Chir. 183 n-2

<36632247310017

<36632247310017

Bayer. Staatsbibliothek

<36632247310017

<36632247310017

Bayer. Staatsbibliothek

Chir. 183 n-2

Linderer,

Handbuch der Zahnheilkunde.

Zweiter Band.

HANDBUCH

der

ZAHNHEILKUNDE.

Zweiter Band,

enthaltend

das Zahnleben, mit besonderer Berücksichtigung der Caries, Operationslehre, Armamentarium dentariorum, Technik und Geschichte.

Von

JOSEPH LINDERER,
Zahnarzt.

Mit siebenundzwanzig lithographirten Tafeln.

Berlin, 1848.
Schlesinger'sche Buch- und Musikalienhandlung.

205 – D.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

V o r r e d e.

Von dem ersten Bande meines Handbuches erschien 1842 die zweite vermehrte und veränderte Auflage, jetzt gebe ich den zweiten Band. Beide umfassen die gesammte Zahnheilkunde.

Seit Jahren schon war meine Absicht diese Wissenschaft auf eine grössere Stufe der Vollkommenheit zu bringen; denn obgleich manche gute Werke vorhanden waren, so konnte man doch leicht noch bedeutende Mängel finden. *Die so höchst wichtige Erhaltung der Zähne* namentlich, durch welche der Zahnarzt erst den Namen Arzt wirklich verdient, war noch sehr vernachlässigt, und nur Wenige beschäftigten sich ernstlich mit ihr, ohne aber ihr Verfahren hinlänglich wissenschaftlich begründet zu haben.

Es war eine völlige Reform nöthig, und ich habe seit zwölf Jahren danach gestrebt.

Mein Handbuch ist nun freilich auch nicht vollkommen, denn Vollkommenheit gibt es überhaupt nicht; wer aber mit der Literatur der Zahnheilkunde vertraut ist, wird finden, dass sich dasselbe bedeutend von den frühern Werken unterscheidet.

Ich kann hier unmöglich alles einzeln anführen, was ich Neues gegeben habe, und will deshalb nur ganz kurz Folgendes erwähnen.

Die erste Abtheilung „das Zahnleben" bespricht einen Gegenstand, über den man früher so gut als gar nichts wusste. Ich habe durch viele Untersuchungen gesunder und kranker Zähne bei Menschen und Thieren und durch viele andere Versuche und Beobachtungen gefunden, dass in der schon ausgebildeten jungen oder alten Zahnsubstanz namentlich in bestimmten Fällen *ein sehr deutliches Zahnleben vorhanden ist.* Ich fand z. B. eine Umwandlung der Zahnsubstanz in knochenartige Substanz, Resorption der vorhandenen Masse und Bildung neuer Masse und zwar durch die Zahnsubstanz selbst. Um ein richtiges Urtheil fällen zu können, machte ich neue Untersuchungen über die microscopische Structur und Bildung der Zähne, wobei ich so viel Neues entdeckte, dass man eigentlich jetzt erst eine genaue Ansicht ihrer Beschaffenheit erhält. Die Caries der Zähne, als die wichtigste Krankheit, habe ich dabei vorzugsweise berücksichtigt, und man wird durch das hier Dargestellte die später angeführte Behandlungsweise gerechtfertigt finden.

Bei der so wichtigen Operationslehre habe ich zuerst von dem Nutzen der Zähne ausführlich gesprochen, da er früher noch nicht so hinreichend, wie es seine Wichtigkeit verlangt, abgehandelt war, obgleich dies sehr nöthig ist, wenn man den wahren Werth, welchen die Erhaltung der Zähne hat, richtig beurtheilen will. Die Operationen habe ich nach der seit Jahren von mir angewandten, also durch die Praxis wirklich erprobten Verfahrungsweise beschrieben, und man wird finden, dass sich dieser Abschnitt von den frühern Abhandlungen wesentlich unterscheidet. Ich wiederhole hier nochmals, was ich schon im ersten Bande anführte: Man kann den grössten Theil der Zähne, die gewöhnlich dem Verderben preisgegeben werden, erhalten, ja man kann sie sogar bei zeitiger Hülfe vor dem Hohlwerden fast gänzlich bewahren.

Die Technik habe ich in dem vierten Theil abgehandelt und hier ist namentlich das so wichtige Abdrucknehmen und Verfertigen der Modelle nach meiner Methode angegeben.

In dem Armamentarium erwähne ich zuerst die in den Tafeln abgezeichneten Instrumente, künstlichen Ersatzstücke und Werkzeuge, und gebe dann eine alphabetisch geordnete Beschreibung der für den Zahnarzt nöthigen Materialien und Werkzeuge.

Die Geschichte der Zahnheilkunde habe ich im fünften Abschnitt mitgetheilt; allerdings nicht so ausführlich als in der bekannten Monographie, um das

Werk nicht zu umfangreich zu machen, dennoch aber vollständiger, richtiger und ein deutlicheres Bild von der Entwickelung unserer Wissenschaft gebend.

Der einunddreissigste März 1847 bildet den Schluss der Geschichte.

In dem Nachtrag: Betäubung durch Aetherdünste, habe ich das Resultat der von mir über diese neue schmerzlose Methode des Zahnausziehens angestellten Versuche mitgetheilt.

Joseph Linderer.

Inhalt.

Seite

Das Zahnleben.

Einleitung 3

I. Abschnitt.

Structur der Zähne . . . 4
Cap. I. Die Zahnsubstanz,
§. 1. Die Zahnfasern.
2. Die Querfasern . . 10
3. Die Saftzellen . . . 11
A. Die einzelnen Saftzellen.
B. Saftzellennetze . . 12
4. Saftkanäle 14
5. Die Grundzellen . . 16
Bildung der Zahnsubstanz . 17
Cap. II. Der Schmelz . . 18
§. 1. Die Schmelzfasern.
2. Die Saftzellen . . . 22
A. Einzelne.
B. Saftzellennetz . . . 23
3. Querfasern 24
4. Kanäle uud Büschelfasern.

Seite
5. Grundzellen . . . 25
Bildung des Schmelzes . . 26
Cap. III. Zahnkitt der Thiere 27
I. Der innere Zahnkitt.
§. 1. Grundzellen.
2. Saftzellen 28
3. Saftkanäle.
II. Der äussere Zahnkitt.
Saftzellen 29

II. Abschnitt.

Lebensäusserungen der Zahnmasse 30
Cap. 1. Physiologische.
§. 1. Der Schmelz
2. Die Zahnsubstanz . . 31
3. Der Zahnkitt.
Cap. II. Pathologische . . 33
§. 1. Bildung neuer Zahnmasse 35
A. Schmelzcallus.
B. Exostose des Zahnkittes 36

	Seite
C. Exostose der Zahnwurzel	37
§. 2. Aufsaugung der Zahnmasse durch sich selbst.	
A. Mit vorher veränderter Structur . . .	38
1. Wurmfrass der Pferdezahnwurzel.	
2. Winddorn der Menschenzahnwurzel . . .	43
3. Caries der Menschenzahnwurzel	44
B. Mit vorher nicht veränderter Structur . .	45
1. Wurmfrass der Pferdezahnkrone.	
2. Schwinden der äussern Zahnfläche	46
3. Caries des Zahnkittes .	47
4. Zersetzung der Zahnfasern	48
Vorgang bei der Umbildung.	
§. 3. Nerven in d. Zahnmasse	50
4. Färbung der Zähne .	52
5. Abwesenheit pathologischer Lebensäusserungen	56
Cap. III. Von den Zahnsäften	57
§. 1. Von ihrer Beschaffenheit.	
2. Vom Umlauf . . .	58
3. Lebenskraft der Säfte .	60
III. Abschnitt.	
I. Caries der Zähne . .	62
Cap. 1. Die Erscheinungen .	63
§. 1. Die äusseren . . .	64
Ort, Entstehung, Verlauf, Gestalt.	
Eintheilung	73
§. 2. Die innern.	
A. Dem blossen Auge sichtbaren.	
B. Die microscopischen	76
I. Cariöser Schmelz.	
II. Cariöse Zahnsubstanz	78
Cap. II. Ursachen der Caries	85
A. Gelegenheitsursachen	86
§. 1. Entstehung der Krankheit.	
2. Verlauf bei der Behandlung	89
3. Künstliche Erzeugung	91
B. Die Mundsäfte . .	93
§. 1. Bestandtheile.	
I. Dem blossen Auge sichtbare.	
II. Microscopische . . .	94
Fadenpilze, Schleimvibrionen, Zahnvibrionen, Monaden.	
III. Chemische Beschaffenheit	98
1. Alkalische.	
2. Saure	99
a. Innere Ursachen.	
Der Speichel. Magen.	
b. Aeussere	100
c. Art der Säuren . .	101
§. 2. Wirkung der Mundsäfte	
C. Prädisponirende Ursachen	103
II. Brand der Zähne . .	106

Operationslehre.

Einleitung	111
Nutzen der Zähne . . .	112
Reinigung der Zähne . . .	123
Feilen	129
Graviren	136
Bohren	138
Ausfüllen	144
Einleitung.	
1. Plombiren	146
2. Fourniren	153

	Seite
3. Plattiren	161
4. Metallcomposition . .	165
5. Amalgam	173
6. Schmelzbare Zahnmasse	175
7. Zahnkitt	177
8. Einige andere Mittel .	178
Brennen.	178
Ligatur	188
Richten der Zähne . . .	194
Vom Zahnausziehen . . .	195
Wichtigkeit.	
Indikation	196
Contraindikation	202
Diagnosis	205
Prognosis	214
Operation	217
Vorbereitung.	
Das Ausziehen aelbst .	222
Zahnschlüssel	223
Krummzange	233
Grade Zange	239
Wurzelzange	241
Geisfuss	242
Wurzelschraube . . .	244
Pelikan	246
Ueberwurf	248
Hebel	249
Dilatatorium oris. Infundibulum.	
Verhalten nach dem Ausziehen	250
Ueble Zufälle nach dem Ausziehen	251
Vom Entkröuen der Zähne .	253
Vom Absägen der Krone . .	255
Kleine Operationen . . .	257
1. Blutegelsetzen.	
2. Einschnitt	259
3. Entfernung der Epulis u. des Fungus . . .	261
4. Blutstillung	262
5. Verrenkung der Zähne	267
6. Einrichtung der verrenkten Kinnlade . . .	269
7. Bruch der Kinnlade .	270
8. Einspritzung . . .	275
9. Wiedereinsetzung der Zähne u. Wurzeln .	276
10. Verpflanzen der Zähne	277

Armamentarium.

Einleitung	281
Cap. I. Instrumente . . .	282
Erklärung der Abbildungen.	
Cap. II. Künstliche Ersatzstücke	288
Erklärung der Abbildungen.	
Gap. III. Werkzeuge und Materialien	290
Erklärung der Abbildungen.	
Werkzeuge alphabetisch besprochen	292
Materialien alphabetisch besprochen	305

Technik.

Künstliche Zähne	327
Cap. I. Goldarbeiten . . .	328
1. Schmelzen.	
2. Drahtziehen	331
3. Plattenschlagen . . .	332
4. Walzen.	
5. Löthen	333
6. Färben des Goldes .	335
7. Feuer-Vergoldung . .	336
8. Galvanische Vergoldung	339
9. Galvanisches Löthen .	341
Cap. II. Vorbereitung . . .	342
1. Zubereitung d. Mundes.	
2. Abdruck	343
Gelenkabdruck . . .	345
3. Das einfache Gipsmodell	347
4. Das Gelenkmodell . .	350

	Seite
Das Kiefergelenk.	
5. Schwefelmodell	352
6. Wachsmodell.	
7. Metallmodelle.	
Cap. III. Stiftzähne	353
Indikation, Verfertigung der Zähne.	
Einsetzen	362
Ueble Folgen	363
Cap. IV. Klammerzähne . .	364
Indikation, Prognosis.	
Vorbereitung	365
Verfertigung der Platten.	
Klammern	366
Platten mit Lücken . .	369
Platten mit Stiften . .	370
Verfertigung der Zähne.	
Menschenzähne.	
Befestigung	371
Menschenzähne.	
Emailzähne	373
Vollendung der Platten .	375
Cap. V. Gebisse	376
Schwierigkeit.	
Eintheilung, Vorbereitung	377
A. Bearbeitung der Gebisse	
1. Gebisse v. Wallross, etc.	
2. Gebisse von Wallross mit Menschenzähnen .	380
3. Gebisse m. Emailzähnen.	
4. Metallgebiss mit Menschenzähnen	381
5. Metallgebiss mit Emailzähnen.	
6. Ganzes Obergebiss mit theilweisem Untergebiss.	
7. Obergebiss mit Goldgestell des Unterkiefers	382
B. Befestigung durch Federn	382
Folgen der falschen Arbeit.	
Cap. VI. Vom künstlichen Zahnfleisch	385
Nachbehandlung der eingesetzten Zähne. . .	392
Künstliche Gaumen	393

Geschichte.

Einleitung	400
Erste Periode	407
Zweite Periode	419
Dritte Periode	425
Literatur	455

Nachtrag.

Betäubung durch Schwefelaether	484

DAS ZAHNLEBEN

mit besonderer Berücksichtigung

der

CARIES DER ZÆHNE.

Einleitung.

Die für den vorliegenden Gegenstand nöthigen microscopischen Untersuchungen sind äusserst schwierig und zeitraubend, ich habe mich fortwährend seit langer Zeit mit denselben beschäftigt, und sehr viel Neues entdeckt, ohne aber das Alles zu finden, was ich finden wollte. Ich werde mich möglichst kurz fassen, und nur das anführen, was durchaus nöthig ist.

Um das Zahnleben richtig beurtheilen zu können, musste ich zunächst Untersuchungen über die Structur gesunder Zähne anstellen; denn obgleich wir hierüber schon Arbeiten haben, namentlich von Fränkel, Retzius und mir, so sind diese alle noch ungenügend. Ich werde deshalb im ersten Abschnitt die Structur der Zähne beschreiben. — Da die Caries der Zähne wegen ihrer Gefährlichkeit und Allgemeinheit die wichtigste Verderbniss der Zähne ist, so habe ich sie in einem besondern Abschnitt abgehandelt. Um sie aber richtig beurtheilen zu können, war es nöthig, vorher überhaupt die Lebensäusserungen zu beschreiben, welche man sowohl bei gesunden als kranken Zähnen, mit Ausnahme der cariösen antrifft.

Man hat bisher hierüber noch gar nichts gewusst. — Ich habe deshalb im zweiten Abschnitt von den Lebensäusserungen der Zähne gesprochen, und zwar im ersten Cap. von den physiologischen, im zweiten von den pathologischen, und hier findet man die übrigen Krankheiten der Zähne erwähnt. Von denjenigen, die nicht in die Structur der Zähne eingreifen, habe ich gar nicht gesprochen, z. B. vom Losesein, Ausfallen, denn hier findet keine Verderbniss der Zähne statt, sondern andre Krankheiten sind Schuld, dass gesunde Zähne ausfallen.

ERSTER ABSCHNITT.

Die Structur der Zähne.

Cap. I.

Die Zahnsubstanz.

Unter Zahnsubstanz verstehe ich den vom Schmelz befreiten Zahn, und rechne deshalb auch die „knochenartige Substanz", nämlich die äussere Wand oder Rinde der Wurzel dazu, die bisher als ein besonderer Theil betrachtet wurde, die aber innig hinsichtlich der Structur mit der übrigen Masse verbunden ist, welche zum Theil auch knochenartige Bildung zeigt.

Die Zahnsubstanz besteht 1) aus Zahnfasern. Jede zerfällt *a.* in die peripherische, *b.* in die Saftfaser. 2) Aus Saftzellen. Diese zerfallen *a.* in einzelne, welche Verbindungsfasern haben, die zu den Saftfasern gehören, *b.* in Saftzellennetze. 3) hat die Zahnsubstanz noch Querfasern, 4) Grundzellen, 5) Saftkanäle.

§. 1. Die Zahnfasern.

Durch das Microscop sieht man in der Zahnsubstanz eine sehr grosse Zahl schwarzer Fasern in bekannter Richtung verlaufen, z. B. Tab. II. Fig. 1; doch sind dies nicht die eigentlichen Zahnfasern, was man früher glaubte, sondern die innerhalb derselben sich befindenden „Saftfasern." — Die eigentliche Zahnfaser, die peripherische, ist so hell, dass sie in den meisten Fällen beim Längendurchschnitt gar

nicht zu sehen ist. Tab. I. ist dieselbe in verschiedener Art abgebildet. Fig. 2. zeigt eine Zahnfaser, an deren Ende *a* man in der Mitte das Ende der Saftfaser sieht. Fig. 3. zeigt eine in der Länge durchschnittene Faser. In der Mitte sieht man die schwarze Saftfaser, zu beiden Seiten die sehr helle Masse der peripherischen Faser. Bei *a* geht ein Verbindungszweig der Saftfaser ab. Man sieht also, dass eine Faser in der andern steckt, und die Zahnfaser gleicht deshalb den starken Fasern des Kernes vom Wallrosszahn, wie ich ihn im ersten Theil meines Handbuches abgebildet habe, nur dass man im letzteren Falle kein Microscop nöthig hat. Man könnte auch die Fasern mit dem Gewebe von Gorgonia flabellum vergleichen. Fig. 4. ist eine sich theilende Zahnfaser. An ihrem Ende *a* sieht man die Saftfaser hervorstehen. Man findet diese Erscheinung häufig an den Bruchrändern von Zahnplättchen. Fig. 6. ist eine Schicht von Zahnfasern und zwar von vier Reihen. Am Rande sieht man sehr deutlich, wie sich jede Zahnfaser als ein Kreis endigt, und innerhalb eines jeden Kreises sieht man das Ende der Saftfaser. Bei *a* und *b* sieht man zwei Saftfasern hervorstehen, die hell und durchscheinend sind. Das Stück hat in Säure gelegen, und deshalb wurde der in ihnen befindliche Kalk aufgelöst. Man kann schon in diesem Falle sehen, dass die Zahnfasern oft von einander getrennt liegen, und helle Substanz (Grundsubstanz, Grundzellen) zwischen sich haben.

Die Saftfasern sind nicht etwa die dicken innern Wände der Zahnfasern. Man hat solche früher angenommen, doch mit Unrecht. Dass die beim Bruch oft hervorstehenden Saftfasern nicht etwa vertrocknetes Residuum oder Weichtheile des früheren Zahnsaftes oder in den Fasern sich findende Weichtheile sind, sieht man daraus, dass 1) diese Fasern durch Wasser nicht erweicht, oder aufgelöst werden, 2) dass Säure auf dieselbe gleiche Wirkung hat, wie auf die Zahnsubstanz. Der Kalk wird aus den Fasern aufgelöst, und sie werden hell und weich, da sie früher dunkel und hart waren. 3) Man erkennt eine eigenthümliche Structur, wie bei andern Fasern. Die Saftfasern sind besondere Fasern, die selbst in ihrem Innern eine eigenthümliche Structur besitzen. Die Untersuchungen hierüber sind nicht leicht und haben mir viel Mühe gemacht. Man muss nur recht

helles Licht haben und wohl bedenken, dass nicht alle Saftfasern zur Untersuchung tauglich sind, nämlich 1) diejenigen, die nicht offen genug liegen, und 2) die, welche zu sehr weggeschliffen sind, und bloss noch eine feine, schwarze Linie bilden. Man muss deshalb solche aufsuchen, die in ihrer Mitte durchschnitten sind, und sich dadurch kenntlich machen, dass zwei feine schwarze Linie neben einander verlaufen, deren Zwischenraum mehr oder weniger hell oder grau ist. Man muss sich die besten aussuchen, und sehr aufmerksam sehen. — Alsdann wird man bemerken, dass die Faser aus lauter kleinen Zellen besteht, welche gewöhnlich runde Kreise bilden, z. B. Tab. I. Fig. 5*a*. Zwischen *a* und *b* habe ich noch die eine Seitenwand der peripherischen Faser angedeutet. Sie bildet 1) eine feine, wasserhelle Linie; man kann sie aber 2) nur zuweilen sehen. 3) Auf beiden Seiten der Saftfaser sah ich sie selten. Es rührt dies vom Auffallen des Lichtes her; denn, bringt man das Präparat von der entgegengesetzten Seite unter das Microscop, so sieht man nun den hellen Streifen auf der andern Seite. Die Untersuchung muss bei einem feuchten Präparat, hellem Licht und mit Aufmerksamkeit geschehen. — Am deutlichsten und leichtesten kann man jene Structur der Saftfasern in derjenigen Zahnsubstanz sehen, die sich im ersten Stadium der Caries befindet. Ich habe Tab. IV. Fig. 4. eine Saftfaser sehr vergrössert abgebildet. Dieselbe Faser ist Fig. 3. bei einer 300maligen, also viel kleinern Vergrösserung noch einmal gezeichnet. Fig. 5. ist eine ähnliche Faser. Bei Fig. 4. ist die Faser durch die zwei schwarzen Linien begrenzt. Nach Aussen hin sieht man 1) verschiedene Zellen, z. B. *a* und *b*, in deren Mitte man einen kleinen Kreis als Kern bemerkt. Bei *c* bemerkt man mehre kleine Löcher, durch welche bei heller Sonnen- oder Lampenbeleuchtung das Licht fällt. Von beiden Seiten gehen von der Saftfaser verschiedene Verbindungsfasern aus, z. B. bei *d*. Bei *e* sieht man den Durchschnitt einer Zelle in Gestalt eines Winkels. — Das Innere der Saftfaser besteht aus Zellen von verschiedener Grösse und Gestalt. Bei den meisten sieht man den dazu gehörenden Kern. Manche Zellen erfüllen die ganze Breite der Fasern, von andern ist nur die Hälfte sichtbar, die bis etwa in die Mitte der Faser nur hineinragt. Zuweilen schien es mir, dass der Kern der Zelle

nur die Mündung der Verbindungsfaser ist, in manchen Fällen findet dies wenigstens bestimmt statt, z. B. bei *f.* Durch die Verbindungsfasern werden verschiedene Saftfasern in Gemeinschaft gesetzt. Schiebt man die Blende vor, so bemerkt man deutlich, dass oft eine und dieselbe Faser wegen ihrer Krümmungen an mehren Stellen durch das Abschleifen geöffnet ist; die weisse Farbe ist daselbst bedeutend blendender.

Tab. I. Fig. 1. ist ein Stück Zahnplatte microscopisch abgebildet, aber ohne die innere Structur der Saftfasern, weil dieselbe nicht überall zu sehen ist. Hier ist sowohl der Verlauf der Saftfasern, als auch die Structur der durchsichtigen Substanz abgebildet, nur sind die zwischen den Fasern befindlichen Linien viel deutlicher gezeichnet, als sie in Wirklichkeit gesehen werden; es schien mir dies aber für die Darstellung nöthig. Bei etwas Aufmerksamkeit sieht man jene Structur in jedem Fall. —

Lässt man das Sonnenlicht grade auf den Spiegel fallen, so sieht man, wie vielleicht schon jeder bemerkt hat, eine Unzahl kleiner Kreise und anderer Linien. Man hielt dies für optische Täuschung, und wendete das geblendete Auge schnell von dem Gegenstand ab. Man hat sich aber geirrt. Alle jene unzähligen Kreise und Winkel und grade Linien, die man gar nicht zu betrachten wagte, sind wirklich vorhanden, und man kann sie auch bei ruhigem Lichte immer finden. Es sind dies die bei der Beschreibung der Saftfaser schon angeführten Zellen, Löcher und Fasern. Hier bei Fig. 1. habe ich, wie schon erwähnt, nur die im Innern sich befindenden Linien nicht abgebildet, sondern nur die an den Seiten.

1) Man sieht die Fasern von sehr verschiedener Länge, z. B. *a* und *b* und *c*. 2) Zuweilen berühren sie sich fast, z. B. bei *d*, und hier kann man leicht verleitet werden, eine solche Stelle für eine wirkliche Verbindung zu halten; doch wäre dies eine Täuschung. 3) Nur sehr selten sieht man unzweifelhaft, dass sich eine Faser wirklich theilt, z. B. *e*. Mit Bestimmtheit ist dies nur nah der Peripherie und nicht im Innern nachzuweisen. 4) Der Zwischenraum ist sehr verschieden. 5) Eine Faser geht oft unter der andern weg. 6) Zuweilen findet man in ganz gesunder Masse kaum erkennbare Fasern z. B. *f*. 7) Manche Fasern sind in der Mitte hell, z. B. *m*. 8) Häufig sieht man

bei einer Faser die Fläche des Querdurchschnittes, nämlich wenn sie sich auf der beobachteten Fläche befindet, z. B. *a*; in andern Fällen ist das Ende der Faser mehr spitz aussehend, weil sie sich nach der entgegengesetzten Fläche wendet. 9) Manche Fasern sind sehr schmal und zwar in dem Fall, wenn sie grösstentheils weggeschliffen sind. Das Ende der Faser aber, das zur Peripherie des Zahns dringt, und sich hier häufig theilt, ist eben wegen seiner Theilung von Natur schmaler.

Die zwischen den Saftfasern liegenden Zellen berühren diese oft nicht, liegen also frei in der hellen Substanz, und man bemerkt in ihrer Mitte einen kleinen Kern, z. B. bei *g*. Andre liegen an den Seiten, oder sind nur Halbkreise oder Winkel. Ausserdem sieht man verschiedene Verbindungsfasern, die zuweilen 4 oder 5 Saftfasern in grader Linie vereinigen z. B. *h*. — Bei *i* sieht man mehre über einander liegende Reihen sehr heller und schwer zu sehender Körnchen. Sie sind für gewöhnlich nur selten zu bemerken, man kann sie aber leicht finden, wenn man auf ein Plättchen Spiritus einwirken lässt. Dieser zieht nämlich nach wenigen Augenblicken schon eine zahllose Menge sehr kleiner Fetttröpfchen hervor, welche durch das Verdampfen des Spiritus in beständiger Bewegung sind, und deshalb aussehen, wie eine Masse sich bewegender Monaden oder Sporen. Die peripherischen Fasern sind dadurch etwas zersetzt worden, und es scheint, dass sie aus einer Masse solcher Körnchen bestehen. Nach dem Verdunsten des Spiritus bleibt auf dem Gläschen eine fettig glänzende, weissliche Fläche zurück.

Der Querdurchschnitt der Zahnfasern ergibt folgendes Bild. Tab. I. Fig. 7. Von *a* bis *e* sind sie ganz horizontal durchschnitten, und man sieht darum nur einen Kreis, in dessen Mitte der Querdurchschnitt der sich darin befindenden Saftfaser ist. Dieser bildet entweder einen inwendig hellen Kreis, z. B. *a*; oder einen inwendig dunklen Kreis, z. B. *e*. — Ausser diesen deutlich zu sehenden Durchschnitten, sieht man einzelne sehr helle, die nur bei grosser Aufmerksamkeit wahr zu nehmen sind, z. B. *c* und *d*.

Es geht hieraus hervor, dass es in der gesunden Zahnsubstanz, ausser den deutlich wahrnehmbaren Zahnfasern, auch sehr helle schwer zu erkennende gibt, die scheinbar dieselbe Gestalt

haben, nur dass die beiden Kreislinien die beim Durchschnitt sichtbar werden müssen, kaum bemerkbar sind. Ob hier blos weniger Kalk abgelagert ist, oder ob sonst noch ein Unterschied ist, hinsichtlich der Structur oder des Zweckes, das kann ich nicht sagen.

Bei dem Theile *e* bis *b* sieht man die Zahnfasern ein wenig schräg durchschnitten, weil sie von unten nach oben verliefen. Deshalb sieht man den Querschnitt der peripherischen Faser ein wenig länglich, und von der Saftfaser einen grössern, nach abwärts dringenden Theil. —

Die Querdurchschnitte der Zahnfasern liegen nicht dicht an einander, sondern haben noch helle Substanz zwischen sich, welche den Grundzellen angehört, von welchen ich nachher sprechen werde.

Oft sieht man nur die Durchschnitte der Saftfasern und den umgebenden Kreis der peripherischen nicht. Dadurch darf man sich nicht verleiten lassen, keine peripherische Fasern anzunehmen. Es findet dies gewöhnlich dann statt, wenn es kein vollkommener Querdurchschnitt ist, so dass man einen Theil der Faser noch sieht. Das Präparat muss man untersuchen, wenn es eben vom Wasser durchdrungen wird, und das Licht hell darauf fällt, man wird dann auch den länglichen Kreis der peripherischen Faser sehen, der umgebende Kreis ist öfters nur durch die hellere Farbe von dem übrigen hellen Theil zu unterscheiden, aber doch mit genauer Begrenzung des Kreises. — Zuweilen sieht man zwei Querdurchschnitte von ein und demselben Stückchen Saftfaser, in andern Fällen sieht man die Gestalt eines kleinen Trichters. Tab. I. Fig. 23. *a. b.*

Die Dicke der Faser ist verschieden, auch stehen die Saftfasern mit den peripherischen oft in sehr verschiedenem Verhältniss. Man muss die Messungen beim Querdurchschnitt vornehmen, denn beim Längeschnitt kann man die peripherische Faser nicht sehen, also auch nicht messen, und wir haben deshalb nur die Messungen der Saftfasern. — Die Zahnfaser hat beim Querdurchschnitt einen Durchmesser von ungefähr 0,00030 — 40 P. Z. Die Saftfaser 0,00010 — 15 P. Z; also ungefähr $\frac{1}{3}$ des Ganzen, zuweilen auch $\frac{1}{2}$. Die peripherische Faser umgibt nun aber die Saftfaser, so dass auf jeder Seite eine Wand zu sehen ist, diese hat dann nur $\frac{1}{4}$ der ganzen Breite, so dass also

der helle Streifen sehr schmal ist. Vergleicht man diese Messungen mit den schon bekannten, so sieht man, dass man früher nur die Saftfasern gemessen hatte, die Zahnfaser aber gar nicht gekannt hat.

Die vielen Seitenäste, welche von den Fasern ausgehen, und zuweilen einer Feder gleichen sollen, was von Retzius behauptet wird, habe ich nie bemerkt.

Später wird man sehen, warum ich den Saftfasern diesen Namen gegeben habe.

§. 2. Die Querfasern.

Ausser den beschriebenen Zahnfasern sieht man noch dunkle Fasern, welche quer durch jene hindurchdringen, und die ich deshalb Querfasern nenne. Sie scheinen den beschriebenen Saftfasern in der Structur ähnlich zu sein, und sind gewöhnlich nur so kurz, dass sie über 4—8 der letztern hinwegdringen. Zuweilen sind sie gerade, zuweilen gebogen, in manchen Fällen sehr deutlich zu erkennen, in andern schwer. Am besten ist es, man untersucht das Zahnplättchen trocken, denn durch Wasser werden die feinen Theile unsichthar. Tab. II. Fig. 10. *a.* sieht man mehre abgebildet. Wenn man diese Fasern erst kennt, wird man sie in sehr grosser Zahl finden, sonst übersieht man sie leicht, hält sie vielleicht für Riefen, durch das Schleifen entstanden etc. Häufig sind aber diese Fasern auch sehr kräftig ausgebildet, selbst beim Menschenzahn, weit mehr aber beim Wallrosszahn. Hier sieht man oft sehr grosse, parallel laufende Züge von ihnen, kleine, theils grade, theils gebogene Linien bildend. — An manchen Stellen kann man ihre wahre Natur sehr deutlich erkennen, und sie gewähren dann ein Bild, wie Tab. II. Fig. 11. Sie bilden meistens längliche Kreise, zuweilen unregelmässige Vier- oder Fünfecke. An den Stellen, wo sie sich mit einander verbinden, sieht man grössere oder kleinere Saftzellen, die rund oder länglich, oder unregelmässig sind. Innerhalb mancher Kreise sieht man kleine dunkle Punkte, Saftzellen, die schmalere Fasern zur Peripherie senden. Durch diese Kreise hindurch gehen die gewöhnlichen Zahnfasern, welche die Grundmasse des ganzen Zahnes bilden. Die Faser *a* ist ganz dunkel; bei *b* hingegen und an andern Orten sieht man das Innere theilweise hell, und man

erkennt hier auch die Zellenbildung. — Ueber die Bildung und den Nutzen werde ich später das Nähere anführen.

Bei Menschenzähnen kann man oft ähnliche Figuren sehen; doch sind dann die Fasern gewöhnlich schwer zu erkennen, und man muss deshalb scharf hinsehen, z. B. Tab. II. Fig. 1. *a.*

§. 3. Die Saftzellen.

Man hat sie bisher Knochenkörperchen genannt, doch ist der Name „Saftzellen" wegen ihres Zweckes bezeichnender. Man hat sehr grosse und sehr kleine, runde, ovale, unregelmässig geformte, einzeln liegende und grosse Netze bildende.

A. Die einzelnen Saftzellen.

Beim Menschenzahn sind die in der eigentlichen Zahnsubstanz liegenden schwer zu erkennen, indem sie meistens nur wie kleine graue Stellen aussehen, und keine bestimmten Umrisse haben, z. B. Tab. III. Fig. 2*a. a*; oder Tab. I. Fig. 1, *k, k.* Diese beiden liegen blos auf einer Faser, zuweilen liegen sie auf 2 oder 3 Fasern, Tab. I. Fig 1, *l,* die sich mit ihnen verbinden, oder durch ihr Inneres dringen. In seltenen Fällen sieht man sie sehr deutlich, immer aber in grosser Zahl neben einander. Am bestem erkennt man sie, wenn man das Licht von oben gar nicht auffallen lässt, und von unten nur an einer kleinen Stelle vom hintern Rande des Loches. — Man kann das Plättchen, dass nicht zu dünn sein darf, in dem Augenblick untersuchen, wenn es vom Wasser befeuchtet wird. So wie sie Retzius abgebildet hat, sieht man sie nicht, und ich glaube, dass er sie nicht gekannt hat.

Andere Saftzellen erkennt man daran, dass ein fest begrenzter Kreis vorhanden ist, in dessen Innern man einen kleinen Kreis, oder eine kleine, gerade oder gebogene Linie sieht, z. B. Tab. III. Fig. 2. *b. b.* Von diesen Zellen ausgehende Verbindungsfasern sind meistens nur sehr schwer zu erkennen. Man muss nur hierbei beachten, dass in den Zahnplättchen immer noch viele andere Linien zu sehen sind, z. B. die Tab. I. Fig. 1. beschriebenen, ausserdem noch mehr oder weniger Linien, die durch das Schleifen entstanden sind.

Die übrigen Saftzellen sind leicht zu sehen, weil sie schwarze,

begrenzte Körper bilden. Sie finden sich theils nahe dem Schmelz, meistens in der sogenannten knochenartigen Rinde der Wurzel, und es gehen von ihnen deutlich Verbindungsfasern aus, deren Zahl verschieden ist. Sie sind von sehr verschiedener Grösse, meistens aber wie Tab. II. Fig. 9. und Fig. 12. bei 300maliger Vergrösserung. Fig. 13. habe ich noch grösser gezeichnet, um ihre Structur deutlicher zu machen. Man sieht einen runden Kreis, von welchem vier Fasern abgehen, die in der Mitte hohl sind. Innerhalb des Kreises und an seinen Rändern sieht man verschiedene sehr kleine Kreise auf grauem Grunde, welche die Oeffnungen von noch andern Verbindungsfasern sind. Bei der Exostose der Wurzel ist die Zahl dieser Saftzellen sehr gross. Zuweilen sieht man nur nach einer Seite hin viele und lange Verbindungsfasern, z. B. Tab. V. Fig. 1. *a.* Das Innere der Saftzellen ist selten so hell zu sehen, wie hier gezeichnet, sondern hat häufig dunkle Stellen, so dass man nur einen Theil der innern Structur sieht. Dies richtet sich danach, wie weit die Zellen abgeschliffen sind. Ist dies beinah ganz geschehen, so sieht man nur eine bei genauer Aufmerksamkeit wahrnehmbare graue Kreisfläche, z. B. Tab. III. Fig. 1. bei *g* und an andern Stellen; doch kann man auch hier zuweilen noch die Structur, zwar schwer, aber doch deutlich erkennen.

B. Saftzellennetze.

Es sind solche, bei denen die Zellen in sehr grosser Zahl beisammen sind, und die Gestalt eines Netzes haben. Ihre Grösse ist in bestimmten Fällen sehr verschieden.

I. Das äussere Saftzellennetz.

Es umgibt die ganze äussere Fläche des vom Schmelz befreiten Zahnes, steht an der Krone nach aussen hin mit dem Schmelz, nach innen mit den Zahnfasern in Verbindung; an der Wurzel dagegen nach aussen hin mit der Wurzelhaut, nach innen mit den Zellen und Fasern der knochenartigen Substanz. Am deutlichsten zu sehen ist es beim Rinder- oder Pferdezahn, beim Menschen schwieriger, Tab. II. Fig. 9. ist ein Stück eines solchen Netzes bei 300maliger Vergrösserung abgebildet. Jede Zelle hat die schon beschriebene Structur. Tab. 3. Fig. 1. ist ein solches Zellennetz von einem Pferdeschneidezahn (Längeschnitt) abgebildet, nämlich von *ab* bis *ik.* Bei *ab* ist es am deutlichsten, bei *ik* dagegen ver-

schwindet die Deutlichkeit immer mehr. Dies Netz ist kein einfaches, sondern ein zusammengesetztes, indem nämlich immer mehre Zellen neben einander liegen, und so eine grade Linie bilden, was man bei *ab* deutlich sehen kann. Das Präparat ist nicht ganz dünn, und man sieht deshalb, wenn es trocken ist, nur einen dunklen Streifen, wird es aber befeuchtet, so kann man die Structur erkennen. Bei Menschenzähnen ist das Zellennetz ein einfaches. Die Zellen sind beim Längeschnitt nicht so deutlich zu sehen, da sie mehr hell sind; doch kann man sie auch erkennen. Will man sie beim Menschenzahn sehen, so muss man ein Plättchen parallel der Oberfläche schleifen, oder auch eine erst zum Theil gebildete Krone untersuchen, alsdann bekommt man eine Figur zu sehen, wie Tab. II. Fig. 2. worüber ich später bei der Bildung noch sprechen werde. Obgleich dies Netz der Lage nach das grössere ist, so sind die Zellen doch kleiner, als beim folgenden.

II. Das innere Saftzellennetz.

Es ist bei Menschen und Thieren verschieden.

1) Bei Menschen. Es ist Tab. II. Fig. 1. abgebildet. Die Zellen sind 150mal vergrössert. Man findet öfters Abweichungen in der Form (Tab. IV. Fig. 2. ist auch ein Stück von solchem Netz). — Es hat dies Netz 2 Theile: 1) einen Kronentheil. 2) einen Wurzeltheil, die von einander sehr verschieden sind, aber im Zusammenhange stehen. Der Kronentheil des innern Zellennetzes hat bedeutend grosse Zellen, von unregelmässiger Gestalt, die unter sich und mit den Saftfasern in Verbindung stehen. Es liegt in der Nähe des Schmelzes, etwa am Ende des ersten Drittels der Zahnsubstanz, und folgt den Biegungen, welche die Oberfläche der Krone macht. An den Seitenwänden beginnt es allmählig nach aussen zu dringen, erstreckt sich aber tiefer, als der Schmelz, immer innerhalb der Masse der Zahnfasern liegend, und endigt sich in der Gegend von *b* im Wurzeltheil des Saftzellennetzes. Es ist das Netz oft ziemlich breit, indem man mehre Lagen Zellen untereinander findet, also mehr, als in der Figur gezeichnet sind. Zuweilen scheint es nicht ganz abwärts zu dringen, doch bei aufmerksamer Beobachtung findet man die Umrisse von Netzen als schwache Fasern, den Saftfasern ähnlich. —

In manchen Fällen ist in der Nähe der Zahnhöhle, also am Ende des zweiten Drittels der Zahnsubstanz noch ein zweites, inneres Saftzellennetz, dem vorigen ähnlich. — Bei denjenigen Zähnen, an denen man Schmelzmangel (Erosion) bemerkt, sieht man in der Zahnsubstanz sehr viele solcher Netze, die parallel oder schichtenweise unter einander liegen. Schon das blosse Auge erkennt diese Stellen im Zahn an der weissern Farbe. Man sieht hier nämlich verschiedene weisse Schichtstreifen, die ich zuerst (Handbuch der Zahnheilkunde 1. Theil, 2. Auflage) bei der Erosion beschrieben, ohne sie aber microscopisch untersucht zu haben. — Der Wurzeltheil des Saftzellennetzes endigt die Saftfasern der Wurzel, und fängt den knochenartigen Theil an. Er besteht aus sehr kleinen Saftzellen, (die frühern Knochenkörperchen), die nach der Spitze der Wurzel zu grösser werden. Tab. V. Fig. 1. ist ein grösserer Theil abgebildet. Die knochenartige Substanz bildet hier aber Exostose schon. Meistens sieht man bei nicht genauer Beobachtung die Saftfasern nicht ganz bis zu dem Netz dringen, dies geschieht aber nur dadurch, dass die schwarze Farbe nicht vorhanden ist. Bei aufmerksamer Untersuchung sieht man dagegen, dass die Fasern bis zu den Zellen, und selbst oft noch weiter dringen. Zuweilen sieht man das Netz zwei Theile bilden, einen innern, aus sehr kleinen Zellen bestehend, und einen äusseren aus grossen Zellen bestehend. Zwischen beiden sieht man eine schmale, helle Fläche, in der man, aber schwer sichtbar, helle Kreise wahrnehmen kann. Tab. V. Fig. 1. *bc*.

2) Das Kronenzellennetz von einem Pferdezahn ist Tab. III. Fig. 1. *cd* bis *lm* abgebildet. Die Saftzellen sind hier weit kleiner aber regelmässiger, als beim Menschen, sie liegen einzeln und bilden eine Schicht, die eine solche Dicke hat, dass ungefähr 6—8 Zellen untereinander liegen; nach unten, bei *cd*, am deutlichsten zu sehen, dagegen wird ihre Sichtbarkeit nach oben hin schwächer. Sie verbinden sich sowohl mit den Saftfasern, als auch mit sich.

§. 4. Die Saftkanäle.

Sie sind schmal und lang, von sehr verschiedener Grösse, liegen einzeln oder bilden ein Netz, stehen mit Saftfasern, Saft-

zellen oder der Wurzelhaut in Verbindung. Ihrer Structur nach gleichen sie den Saftzellen, nur dass man verhältnissmässig wenig Verbindungsfasern sieht.

Man findet sie meistens, wenigstens bei gesunden Zähnen, nur in der knochenartigen Substanz der Wurzel. — Tab. III. Fig. 2 sind verschiedene einzelne Saftkanäle abgebildet, bei 300maliger Vergrösserung; *ke* ist ein Stück der äussern Wand eines Zahnes, *k* bis *i* der Schmelz, *i* bis *e* ein Theil der Wurzel. Man sieht hier vier Kanäle, die an der Peripherie beginnen, und zwar entweder mit breiter Basis *g* oder mit spitzer *e*. Im Innern sieht man kleine runde Kreise, als Oeffnungen, längliche und runde Zellen, wodurch Abtheilungen entstehen, so dass also die Kanäle nicht gänzlich hohl sind. — *h. g. f.* endigen sich in dem langen Kanal *cd*; dagegen *e* nicht. Bei Fig. 3. sieht man ähnliche einzelne Kanäle, welche an der Peripherie beginnen. Diese Figur stellt ein Stück der äussern Wurzelwand dar, ohne Exostose. Der Kanal *a* beginnt aussen spitz, wird dann breiter, am Ende wieder spitz; *c* beginnt breit und endigt sich spitz in einer grossen Saftzelle. — Der lange Kanal *cd* fängt bei *c* an, wo der Schmelz aufhört, der innere Rand steht mit *cl*, dem äussern Saftzellennetze der Krone in Verbindung. — Es scheint dieser Kanal ausnahmsweise den Wurzeltheil des innern Saftzellennetzes zu vertreten. Er ist verschieden dick, an manchen Stellen schwarz, wegen der grössern Menge von Kalk; an andern sehr hell; doch bemerkt man überall verschiedene Zellen, kleiner oder grösser, mit Kern und ohne denselben. — Ich habe auch, aber selten, schon ganz grosse Kanäle gesehen, die ungefähr die Gestalt und Grösse hatten, wie der Kanal Tab. III. Fig. 1. *f*, an der Peripherie der Wurzel anfingen und horizontal nach innen drangen. Ich habe auch schon selbst in der Zahnsubstanz der Wurzel einen Saftkanal gesehen, der nahe dem innern Saftzellennetz war, und einen bedeutenden Umfang hatte. — Ein Saftkanalnetz ist Tab. III. Fig. 3. *d* bis *e* abgebildet. Auch in diesem Fall fehlt das an dieser Stelle gewöhnliche Saftzellennetz. Die Substanz *g* bis *f* ist silbergrau, und man sieht in ihr schon den Beginn der Kanäle. — Bei kranken Zähnen findet man häufig auch Kanäle in der Zahnsubstanz, indem sich die Saftfasern erweitern, Tab. V. Fig. 1. *d. f. g. e.* u. s. w. Darüber später das Nähere.

§. 5. Die Grundzellen.

Es sind diejenigen Zellen, aus welchen die übrigen Theile gebildet werden. Sie sind hell, und an verschiedenen Orten von verschiedener Grösse, am kleinsten in der Peripherie.

Die Art und Weise, wie die Zahnsubstanz gebildet wird, kann man hier sehr gut kennen lernen.

Tab. II. Fig. 2. ist die neugebildete Seitenwand der Krone, auf welcher noch kein Schmelz ist. — Die kleinsten Zellen sind am neugebildeten Rande, und man sieht hier nur einfache, runde Kreise; die etwas ältern Zellen, z. B. *b*, zeigen einen oder zwei Kerne; andere noch mehr. Die noch ältern Zellen, von *d* bis *c* sind schon dunkler und zeigen eine verschiedene Structur. Bei manchen, z. B. Fig. 5, sind nur der Rand und der Kern mehr ausgebildet, und deshalb dunkler, bei andern sieht man von der Peripherie zum Kern kleine Zellen in Gestalt von Dreiecken dringen; ausserdem noch kleine, helle Kreise. Bei 7 sieht man jene dreieckigen Zellen dunkel, und sind so zu Verbindungsfasern geworden. Der innere Kern ist nun eine Saftzelle, die Peripherie eine Saftfaser. Bei 8 sieht man die Peripherie nur schwach, aber deutlich die Saftzelle, welche das Netz, Fig. 9 bilden hilft. — Bei Fig. 2. *d.* sieht man einen äussern Kreis, einen innern und in diesem den Kern. Von dem äussern zum innern dringen Fasern, und von dem innern zum Kern wieder andere Fasern. — Die kleinen hellen Kreise, die man in manchen grössern sieht, werden vielleicht die Mündungen von Fasern. — Die spätere Bildung kann man gut sehen, wenn man die Wand des noch weiten Zahnkanales untersucht; denn hier findet man auch Zahnfasern. Theils sieht man Stellen, wie Tab. II. Fig. 2. *dc*; sodann aber auch, wie Tab. I. Fig. 8. Hier sind viele Saftfasern und viele Grundzellen verschiedener Art vorhanden. Bei *a* ist eine Grundzelle, innerhalb welcher man vier andere kleine Zellen mit Zellenkern sieht. Die zwei obern haben als Peripherie nur zwei schwache, helle Linien, die zwei untern dagegen sehr schwarze Grenzen, sind also schon mehr ausgebildet, haben in der Mitte einen schwarzen Punkt, und als Fortsetzung jede zwei sehr helle Linien. — Man sieht also hier, wie sich in einer Grundzelle zwei Zahnfasern gebildet haben, und von zwei andern der Anfang da ist. Bei der

Grundzelle *d* liegt eine Zahnfaser noch innerhalb der Peripherie, von zwei andern ist der Anfang da. Aehnlich ist es bei *c*. Die Grundzelle *b* ist sehr gross. In ihr sind verschiedene Anfänge von Zahnfasern zu sehen, und nach unten hin bildet sich die Peripherie zu einer Saftfaser aus. — Tab. I. Fig. 9. ist die äussere Wand der Wurzel von der innern Fläche gesehen, Die Platte ist von einem ältern Zahn, und nicht durch Schleifen, sondern durch Resorption so dünn geworden. Die Grundzellen sind hier sehr gross, liegen dicht an einander und haben eine mehr oder weniger runde oder eckige Gestalt. In ihnen sieht man hin und wieder andere Zellen, oft nur kleine Kreise und Fasern, die alle nur schwer zu erkennen sind. Bei *a* und *b* sind die Grundzellen etwas von einander getrennt, so dass man hier eine wasserhelle Linie sieht, die vermuthlich eine Saftfaser oder Kanal bildete; bei andern Zellen bemerkt man die Peripherie dunkel und kann bei scharfer Beobachtung erkennen, dass sie als Saftfaser diente. — Die Kreise in der Figur Tab. II. Fig. 11. sind ebenfalls durch Umbildung der Peripherie der Grundzellen in Fasern entstanden.

Bildung der Zahnsubstanz.

Was ich im ersten Theil des Handbuches behauptete und auch das im Anhange Seite 491 beschriebene Präparat bewies, wird ebenfalls durch das hier Angeführte bestätigt, dass nämlich die Zahnsubstanz dadurch entsteht, dass die Pulpa sich nicht verknöchert, sondern eine Flüssigkeit absondert, die zuerst zu Zellen gerinnt. Durch eine dieser Masse eigenthümliche Lebensthätigkeit bilden sich die übrigen Theile. Aus der Peripherie der Zellen werden Kanäle, es bilden sich Rinnen vom Kern zur Peripherie, welche auch zur Saftleitung dienen. Im Kern bilden sich die Zahnfasern u. s. w. Ist die Bildung vollendet, so werden manche nicht mehr nöthigen Theile, z. B. die peripherischen Kanäle der Grundzellen, in den meisten Fällen unsichtbar, ohne eben zu verschwinden, denn sie können, wie ich später zeigen werde, im krankhaften Zustande wieder zu sichtbaren Kanälen werden, welche zur Saftleitung dienen.

Cap. II.

Der Schmelz.

Die Untersuchung des Schmelzes ist noch weit schwieriger, als die der Zahnsubstanz, besonders wegen der bedeutenden Durchsichtigkeit und Krystallisation; doch habe ich auch hier viel Neues gefunden und gesehen, dass eine grosse Aehnlichkeit in der Bildung des Schmelzes und der Zahnsubstanz ist, was man früher nicht wusste! —

Der Schmelz zerfällt 1) in Schmelzfasern. Diese bestehen ebenfalls *a*, aus der peripherischen Faser, *b*, aus der Saftfaser. 2) Saftzellen, 3) Querfasern, 4) Büschelfasern, 5) Grundzellen.

§. 1. Die Schmelzfasern.

Tab. I. Fig 14. ist ein Stück Schmelzfaser abgebildet, an deren Ende man einen Punkt sieht, welcher die Saftfaser beginnt; bei Fig. 15. sieht man die Saftfaser ein grosses Stück hervorstehen. Ich habe diese Erscheinung sehr häufig gesehen, besonders auf Plättchen, die nicht geschliffen, sondern nur sehr dünn gefeilt waren. Bei der Zahnsubstanz sah man die hervorstehende Saftfaser nicht auf dem Plättchen, sondern am Ende einer Bruchfläche hervorstehen. Man sieht übrigens beim Schmelz den Querdurchschnitt der Saftfaser bei allen querdurchschnittenen Schmelzfasern, z. B. Fig. 10. *a. b. c.* Die Querdurchschnitte bilden theils längliche Vierecke, die in einander geschoben sind, und zwar auf sehr regelmässige Art, wie man bei *a* sehen kann, oder kleine runde Kreise, die nicht immer dicht zusammen liegen, wie bei *c* zu sehen ist. Es müssen also auch die Fasern theils viereckig, theils rund sein. Man sieht entweder die Schmelzfasern ganz grade jede in einer grössern Länge, wie bei *d* zu sehen ist, oder nur die Durchschnitte und diese liegen so neben einander, dass sie Biegungen machen, z. B. *e.*

Die Structur der Schmelzfasern lernt man am besten kennen, wenn man ebengebildeten, noch weichen Schmelz zerbröckelt und untersucht. Man bemerkt dann folgendes:

1) Zellen, wie Tab. I. Fig. 24. zu sehen ist (300malige

Vergrösserung). Bei den grössern sieht man ziemlich leicht in der Mitte einen kleinen Kreis, bei den kleinern zwar auch, aber nur bei sehr gutem Licht.

2) Helle Stäbchen, die an einem Ende etwas spitz sind; Fig. 22. *b.* Es sind dies wahrscheinlich Theile der peripherischen Fasern.

3) Stäbchen, die an einem Ende spitz sind, an dem andern breit; oft gleichmässig. Bei vorgeschobener Blende sind sie schwarz, während die anderen Theile weiss sind. Sie sind Theile der Saftfasern. Eine nähere Structur habe ich noch nicht erkannt.

4) Lag die Masse kurze Zeit im Wasser, so hatte sich eine ungeheure Zahl kleiner Zellen gebildet. Eine Erscheinung, wie die bei der Zahnsubstanz durch Spiritus bewirkte.

5) Ist die Masse getrocknet, und fallen die Sonnenstrahlen auf den Spiegel, so bleibt der grösste Theil der Zellen dunkel, eine kleine Zahl erglänzt sehr schön in mehr oder weniger gelbem Licht. Je heller die Farbe, desto glänzender das Licht und zwar ganz so, wie man es in späterer Periode beim ausgebildeten Schmelz sieht, wenn das Sonnenlicht auffällt. Schiebt man die Blende vor, so erscheinen die vorher dunkelen Zellen mattweiss, die vorher schon gelblich glänzenden nehmen noch an Glanz zu. Bei den letztern ist also die Krystallisation vor sich gegangen, die andern enthalten die erdigen Theile in dem Zustand, wie bei der Zahnsubstanz.

6) Man sieht grössere Stücke Schmelz, an denen man sehr schön die Bildung der einzelnen Fasern bemerken kann. — Bei Fig. 11. sieht man mehre Schmelzfasern neben einander. Jede Schmelzfaser besteht aus vielen länglichen Vierecken, welche bei allen Fasern gleichmässig liegen, so dass die Grenzen der Vierecke über alle Fasern hinweg grade Querlinien bilden. Dies hat schon Retzius bemerkt.

7) Ich sah noch interessantere Stücke, und habe eins davon, Fig. 12. abgebildet. Es sind vier Fasern, die ich noch mehr vergrössert abgebildet habe. Jede einzelne Faser besteht aus lauter übereinander liegenden, kuglichten Zellen, auf deren Oberfläche man deutlich den Kreis des Zellenkerns sieht. Beim niederschrauben des Microscopes sieht man zuerst einen schwarzen

Punkt, z. B. bei *a*, dann die Kerne. — Vielleicht bildet sich aus diesen später die Saftfaser.

8) Zuweilen sieht man grössere Schmelzfasern, von denen an der Seite eine andere noch abgeht, so dass also auch die Schmelzfasern sich theilen; Fig. 16. Wo die Fasern sich trennen, sieht man in der Mitte einen schwarzen Punkt, welcher jedenfalls eine Saftfaser ist, durch das Abbrechen einer Schmelzfaser frei gelegt.

9) In dem Wasser, in welchem der Schmelz liegt, schwimmen auf der Oberfläche hin und wieder sehr leichte Gewebe, z. B. Fig. 13. Es hat eine unregelmässige Gestalt, und man bemerkt in ihm verschiedene Zellen. Beim Schwimmen dreht es sich um seine Achse.

Die Anziehungskraft zwischen den grössern ausgebildeten Schmelzstücken, z. B. Fig. 11. 12. und jenen Geweben kann man sehr gut bemerken. Erst schwimmen die letztern langsam und grade aus, kommen sie aber in die Nähe eines grössern Stückes, z. B. Fig. 13. in die Nähe von Fig, 12. bei *b*, so schiessen sie plötzlich vom Wege ablenkend, in einem Bogen mit Heftigkeit auf dieses zu, und bleiben nun fest hängen. Was diese Gewebe bedeuten, weiss ich nicht.

Bei dünn geschliffenen Schmelzplatten sieht man besonders nach aussen hin oft die Schmelzfasern in graden Linien nach aussen dringen, und die dunkeln Streifen (Saftfasern) sind sehr deutlich und breit, die hellen aber schmal. In diesen hellen Streifen, Tab. IV. Fig. 1.*a*, sieht man bei aufmerksamer Beobachtung kleine Kreise, Halbkreise, auch Linien, so dass dieselbe Figur entsteht, welche bei der Zahnsubstanz abgebildet ist, Tab. I. Fig. 1., nur dass hier die Erscheinung weit deutlicher zu sehen ist. — Mehr nach innen sind beim ausgebildeten Schmelz in gesundem Zustand und ohne Säureeinwirkung die Fasern wenig, oder nur sehr schwach zu sehen, deshalb sieht auch der gesunde Theil des Schmelzes Tab. IV. Fig. 1. seh hell aus, und auch die dort abgebildeten Theile sind nur bei ge nauer Beobachtung zu sehen.

Was die Richtuug der Schmelzfasern anbetrifft, so ist die Ansicht von Fraenkel und Retzius nicht recht. Sie behaupten nämlich, dass jene alle dieselbe Richtung hätten, und dass die

Schichten, welche man bei einem Längedurchschnitt mit blossen Augen im Schmelz sieht, und die mehr oder weniger senkrecht auf der Zahnsubstanz stehen, davon herrühren, dass die einzelnen Biegungen, welche die Schmelzfasern machen, durchschnitten sind. Ich muss aber meiner im ersten Theil schon ausgesprochenen Ansicht auch jetzt noch beistimmen; denn erstlich sind nur zum Theil Biegungen vorhanden, dann aber könnten, wenn die Fasern auch überall Biegungen machten, jene dem blossen Auge sichtbaren Streifen nicht fast senkrecht auf der Zahnsubstanz stehen, sondern müssten fast parallel mit der Oberfläche laufen. Es werden diese Streifen, „Schichtstreifen," nur dadurch hervorgebracht, dass immer abwechselnd von oben nach unten eine ganze Schicht Schmelzfasern eine verschiedene Richtung hat, nämlich 1) mehr oder weniger senkrecht. 2) nach der Seite hin verlaufend. Bei einem Längeschnitt müssen dann, wie man es auch unterm Microscop sieht, die mehr senkrechten Fasern in einer grössern Ausdehnung zu sehen sein, die Querfasern aber nur im Querdurchschnitt. Tab. I. Fig. 10. Es ist nöthig, dass man zu diesem Behuf das Plättchen ein wenig in verdünnte Säure legt, dann zeigt sich die Figur deutlich.

Die „Bildungsstreifen" sind diejenigen Streifen im Schmelz, welche ein bräunliches Ansehen haben, und die Schichten andeuten, in welchen der Schmelz gebildet wurde. Dass dieses wirklich schichtenweise geschieht, sieht man bei theilweise gebildeten Kronen sehr deutlich mit blossen Augen. Der die Zahnsubstanz bedeckende Theil ist hart, hell und durchsichtig, darüber aber findet man eine Schicht weiss und undurchsichtig. Die Zahl der Bildungsstreifen ist verschieden, eben so ihre Richtung: *a*. Die permanenten Bildungsstreifen. Sie haben folgende Kennzeichen: 1) sie befinden sich am Gipfel der Krone; 2) ihre Zahl ist geringer, und sie bilden 3) grosse Bogen, die 4) fast parallel mit der Zahnsubstanz liegen, nach dem Hals zu aber die Zahnsubstanz treffen. Tab. II. Fig. 10. *b*, *c*, sind die obern über einer Spitze liegenden Theile von zwei parallelen Bildungsstreifen gezeichnet. — Tab. IV. Fig 1. *b* ist das Ende eines solchen Streifens abgebildet, wie er die Basis des Schmelzes trifft. — *b*. Die temporären Bildungsstreifen. Bei ihnen ist folgendes zu merken: 1) In den meisten Fällen sind sie bei ausge-

bildetem Schmelz nicht zu sehen; dagegen bei nicht völlig gebildetem, und in einigen anderen Fällen, z. B. bei Erosion, Caries. 2) Sie befinden sich näher dem Hals, 3) in grösserer Zahl, 4) sie liegen ganz nah an einander, 5) sie bilden gerade Linien, die unter spitzen Winkeln zur Zahnsubstanz dringen, z. B. Tab. IV. Fig. 1. *u, t.* Beide Arten charakterisiren sich: 1) durch die braune Farbe, 2) dadurch, dass hier alle Schmelzfasern, sowohl die senkrechten, als Querfasern, gleiche Richtung haben. Die Tab. IV. abgebildete Figur ist cariöser Schmelz, den ich noch beschreiben werde; doch sind die temporären Schichtstreifen im kranken Theil gut zu sehen.

§. 2. Die Saftzellen.

Sie sind schwer zu erkennen, doch aber in grosser Zahl vorhanden. Man kann auch hier einzelne und ganze Netze annehmen.

A. Einzelne Saftzellen.

In dem ausgebildeten, durchsichtigen Schmelz sieht man theils in der Nähe der Zahnsubstanz, theils an der Peripherie, theils auch im Innern einzelne sehr kleine, schwarze Saftzellen, die ganz denen in der Zahnsubstanz gleichen, nur dass sie sehr klein sind, z. B. Tab. IV. Fig. 1. *m.* Es sind ihrer wenig. Dagegen sieht man 2) sehr viele, bei denen man nur die Grenzlinie erkennen kann, und im Innern eine kleine Kreislinie. Die Peripherie ist nicht immer rund, sondern auch länglich, eckig, zuweilen geschlossen, zuweilen offen, z. B. *c, k, l, s.* Im übrigen sind sie so durchsichtig, wie die andere Masse. In den Bildungsstreifen, z. B. *b.* sieht man oft welche als dunkle Flecken. — Untersucht man noch frischgebildeten, undurchsichtigen Schmelz, den man an seiner weissen Farbe erkennt, so kann man in der sehr dunkeln Masse nicht nur Fasern, sondern auch mehr oder weniger runde Häufchen erkennen, z. B. in Fig. 9. Es sind dies graue Saftzellen, die keine ganz feste Begrenzungen haben, man sieht aber zuweilen Fasern von ihnen ausgehen, bei etwas hellern auch im Innern ein Gewebe. Man kann die Zellen aber auch leicht im Schmelz von Zähnen, die an Eros on leiden, und an Ochsenzähnen sehen; selbst auch an ganz gesunden Menschenzähnen,

wenn man folgendes beachtet: 1) das Licht darf nicht von oben auf das Plättchen fallen, weshalb man die Hand vorhalten muss. 2) Von unten darf das Licht nur durch ein kleines Löchelchen, am hintern Rand, fallen. 3) Es ist gut, das Präparat erst trocken zu untersuchen, und dann, wenn es vom Wasser durchdrungen wird. — Die Zahl dieser Häufchen von Saftzellen ist sehr gross.

B. *Saftzellennetz.*

Ein sehr deutlich ausgebildetes Saftzellennetz habe ich Tab. II. Fig. 10. abgebildet. Es ist derjenige Schmelz, welcher die Spitze der Krone eines Mahlzahnes bildet; er ist ganz gesund, doch bemerkt man mit blossem Auge drei weisse Streifen, welche die Bildungsschichten andeuten. Die Farbe war mir auffallend, und da ich in der Zahnsubstanz gefunden hatte, dass die scharf hervortretenden, weissen Streifen durch Saftzellennetze hervorgebracht wurden, so untersuchte ich diesen Schmelz. Ich habe nur einen Theil abgebildet bei 300maliger Vergrösserung. Die Bildungsstreifen *b c* sind so, wie man sie gewöhnlich sieht, braun, und die Zahnfasern haben die gleiche Richtung, und am obern Rand sind sie durchschnitten. Nach unten hin, bei *b* sieht man im Innern der Streifen schwach bemerkbare Häufchen, die schon erwähnten Saftzellen, dagegen nach oben hin sieht man sehr deutlich eine sehr grosse Zahl auffallend schwarzer Saftzellen. Zum Theil liegen sie über den Streifen in der durchsichtigen Substanz, und sind hier schon bei gewöhnlichem Licht so gut zu sehen, wie eine Saftzelle in der Zahnsubstanz, zum Theil sind sie innerhalb des Streifens, und man bedarf dann zu ihrer Erkennung helles Licht. Die meisten Zellen sind mehr länglich als rund, alle aber ziemlich klein. Bei manchen bemerkt man im Innern verschiedene Kreise, z. B. *d e*; andere erscheinen als sehr schwarze Linien, gewöhnlich gebogen, z. B. *f f*; bei noch andern sieht man ein Häufchen, das sich in einer schmalen Linie endigt. *g* sieht aus wie eine Linie, auf welcher drei Spitzen sind.

Wahrscheinlich finden sich mehre Saftzellennetze in jedem Schmelz, und vermuthlich da, wo der Schmelz die Zahnsubstanz berührt, also an der innern Fläche; dann auch an der äussern und in den Bildungsstreifen; es ist nur schwer, in den meisten

Fällen es genau nachzuweisen. — Auf der Oberfläche des Schmelzes, die aber nicht abgeschliffen sein muss, sieht man ebenfalls Figuren, welche Zellen darstellen, die aber in der Farbe mit der übrigen Masse gleich sind, und keine regelmässige Figur haben. — Ich glaube deshalb zur Annahme jener Netze berechtigt zu sein, da wie ich später zeigen werde, im Schmelz wie in der Zahnsubstanz ein Säfteumlauf ist, und dieser im Schmelz wohl eben so vermittelt wird, wie in jener, indem bei beiden die Structur sehr ähnlich ist. — Ein Schmelzoberhäutchen ist nicht nachzuweisen.

§. 3. Die Querfasern.

Es sind dies nicht jene feinen Streifen, die ich Tab. I. Fig. 11. abgebildet habe, und welche die Structur der Fasern anzeigen, sondern eigenthümliche Fasern, ungefähr von der Stärke der Saftfasern der Zahnsubstanz. Man findet sie bei Menschen und Thieren, aber nicht viel, auch sieht man sie nicht sehr lang, etwa über 4 — 8 Schmelzfasern quer oder schräg weglaufend. Zuweilen liegen sie horizontal, oder man bemerkt deutlich, dass sie aus der Tiefe in die Höhe steigen. Bei Ochsen- und Pferdezähnen sah ich sie am deutlichsten. Tab. IV. Fig. 1. sind mehre abgebildet z. B. *f*.

§. 4. Kanäle und Büschelfasern.

Man hat sie früher für Sprünge gehalten, die regelmässig im Schmelz vorkommen, und vom innern Rande in die Höhe steigen, auch erklärt, warum hier Sprünge sein müssen. Es sind aber wirklich vorhandene Theile des Schmelzes. Sprünge sieht man allerdings genug in den Schmelzplättchen, und sie sind bei der Bearbeitung wegen der Sprödigkeit der Substanz nicht zu vermeiden; doch kann man sie leicht von jenen unterscheiden. Die Sprünge dringen meistens ganz durch den Schmelz, haben gewöhnlich gleichmässige Breite, und zeigen keine bestimmte Structur. —

Die Kanäle beginnen an der innern Fläche des Schmelzes und verbinden die Zahnsubstanz mit dem Schmelz. Sie sind den Kanälen zu vergleichen, welche aussen an der Wurzel entspringen, und die Wurzelhaut mit der Zahnsubstanz verbinden. Tab. II. Fig. 10. *i i k* habe ich einige abgebildet. Sie entspringen

entweder spitz oder etwas breit von der Zahnsubstanz aus, werden dann etwas breiter, und man kann in ihrem Innern eine besondere Structur erkennen, die man überhaupt bei den Saftgefässen sieht, zu welchen die Schmelzkanäle und Büschelfasern ebenfalls gehören. Zuweilen werden sie wieder dünner, erweitern sich dann wieder und werden von Neuem dünn, wie jene Figuren zeigen. Meistens haben sie nur die bei *i* angegebene Grösse. Tab. IV. Fig. 1. *i i* sind zwei ähnliche Kanäle abgebildet. Gewöhnlich sieht man Kanäle, die in Büschelfasern übergehen z. B. *d e.* Ihre Farbe ist grau schwarz. In ihrem Innern sieht man deutlich kleine Kreise, so dass man sie mit den Saftfasern der Zahnsubstanz vergleichen muss. Sie vertheilen sich in ziemlich grosser Zahl zwischen den Schmelzfasern, was aber hier aus ihnen wird, kann ich nicht sagen. Dass sie zur Leitung des Saftes dienen müssen, werde ich später noch bei der Caries zeigen. — Zuweilen sieht man eine Reihe Büschelfasern unmittelbar von der Zahnsubstanz aus entspringen, z. B. *g*, in andern Fällen sieht man sie etwas höher innerhalb der hellen Substanz, z. B. *h*, was aber nur vom Durchschnitt herrührt, denn ihr Ursprung ist immer der innere Rand des Schmelzes.

Bei dieser Gelegenheit muss ich bemerken, dass die Ansicht von Retzius, als sei an dem innern Rand des Schmelzes eine besondere Haut, nicht richtig ist. Vermuthlich war bei der von ihm angestellten Untersuchung etwas von der Zahnsubstanz am Schmelz geblieben.

Zuweilen ist die Zahl der Kanäle nur gering. Vielleicht hängt dies von dem Grade der Krystallisation ab, so dass jene bei stärkerer Krystallisation unsichtbar werden.

§. 5. Grundzellen des Schmelzes.

Von diesen kann ich nicht viel mehr sagen, als dass ich glaube, sie existiren. Ich habe nämlich sehr häufig im Schmelz ganze Haufen schwacher grauer Kreise, die innen heller waren, gesehen. Bei einiger aufmerksamer Beobachtung sind sie nicht schwer zu finden, doch sind sie durchaus nicht so deutlich, dass man irgend eine Structur entdecken könnte. Da ich nun in der Zahnsubstanz sehr ähnliche aber deutlicher zu erkennende Erscheinungen sah, welche durch die Grundzellen entstanden, so

glaube ich, dass bei der Bildung des Schmelzes auch zunächst Grundzellen erzeugt werden.

Ausserdem spricht dafür, dass die Schmelzfasern nicht immer dicht nebeneinander liegen, sondern noch Schmelzsubstanz zwischen sich haben, wie das auch bei der Zahnsubstanz der Fall ist.

Die Art der Bildung des Schmelzes. Die Schmelzhaut ist nach meiner im ersten Bande ausgesprochenen Ansicht, die gewiss auch die richtigste ist, eine aus Drüschen zusammengesetzte Haut, welche die Absonderung bewirkt. Da Zahnsubstanz und Schmelz in der Structur so viel Aehnlichkeit haben, so wird es auch wohl mit der Bildung so sein. Schwann (Microsc. Unters. über die Uebereinstimmung in der Structur und dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen. Berlin 1838), ist der Meinung, dass die Schmelzhaut schon ein vom Schmelzorgane gebildeter Theil des Schmelzes ist, welcher sich ablöst und zu Schmelz wird. Verschiedenes spricht dagegen. Ich habe, wie ich auch im ersten Bande anführte, und durch Abbildungen zeigte, am Ende der von mir sogenannten Drüschen, einen kleinen Kreis gesehen, den ich für die Oeffnung der Drüschen halte. Von diesen Drüschen wird ein Saft abgesondert, den man auch mit blossen Augen sehen kann, er gerinnt auf der Zahnsubstanz zu Zellen, bildet sich durch die ihm ebenfalls eigenthümliche Lebenskraft zu den verschiedenen Theilen aus, und tritt mit der Zahnsubstanz in gegenseitige Verbindung. Man kann am jungen Schmelz sehen, dass er noch nicht völlig ausgebildet ist, und dass also erst nach seiner Absonderung er durch sich selbst ausgebildet wird. Selbst in spätern Jahren behält er Lebenskraft, wie ich nachher noch zeigen werde.

Bei den Wiederkäuern liegt der Schmelz im Innern zwischen der Zahnsubstanz und dem Zahnkitte. Retzius weiss nicht, wie dies zugeht. Ich habe aber im ersten Bande schon gezeigt, dass der Kitt sich erst bildet, wenn die Zähne schon ganz durchgebrochen sind, ohne aber die Art und Weise zu erklären, wie dies geschieht. Der Schmelz der Wiederkäuer wird ganz so gebildet wie bei den Menschenzähnen. Später werde ich zeigen, auf welche Weise der Kitt gebildet wird.

Cap. III.

Der Zahnkitt der Thiere.

Da bei der vorliegenden Untersuchung auch häufig Thierzähne untersucht werden müssen, weil sie wichtige Aufschlüsse geben, so muss ich hier auch die Structur des Zahnkittes beschreiben, und zwar:

I. Der innere Zahnkitt.

Er besteht aus Saftzellen, Saftkanälen und Grundzellen. Tab. III. Fig. 1. ist er abgebildet. Es ist ein Theil vom Längeschnitt eines Pferdeschneidezahnes. Der Theil *a d* bis *i m* ist die schon beschriebene Zahnsubstanz; *e a* bis *h i* ist der angedeutete Schmelz, der übrige Theil ist ein Stück des innern Zahnkittes. Der Schmelz bildet bekanntlich bei den Wiederkäuern sehr tiefe Höhlen, in welchen der Kitt abgelagert wird. Im Grunde der Höhle, also bei *a* ist der Schmelz so dünn, dass er gewöhnlich nur für das Microscop sichtbar ist. Zunächst zeigen sich hier die Grundzellen.

§. 1. Die Grundzellen des Thierzahnkittes.

Mit den Grundzellen beginnt der Kitt, und sie bilden hier die Reihe von *e* bis *h*. Sie sind hell, ihre Ränder bilden zuweilen feine dunkle Linien, *s*, zuweilen breite *r r*. Innerhalb der Grundzellen sieht man kleinere Zellen verschiedener Grösse und Zahl, *r*, *s*, zuweilen Saftzellen *t*. Die Grundzellen liegen theilweise auf einander, so dass man nicht ihre ganze Gestalt sieht, sie ragen in den Schmelz mehr oder weniger kuglicht hinein, zuweilen liegen welche ganz innerhalb des Schmelzes. Da, wo dieser sehr schmal ist, bemerkt man Zellen, welche die ganze Breite einnehmen und auf diese Art den Zahnkitt mit der Zahnsubstanz deutlich verbinden. Bei dem vorliegenden Präparat ist der Schmelz an der untern Stelle, wenn die Platte nicht durch Wasser befeuchtet ist, beinahe gar nicht zu unterscheiden, durch das Wasser werden

aber die einzelnen Theile schärfer begrenzt, und man sieht dann die abgebildete Figur.

§. 2. Die Saftzellen.

Sie liegen in graudunkelem Grunde und unregelmässig zerstreut. Man sieht sie von sehr verschiedener Grösse. Manche sind sehr deutlich zu sehen, aber ohne dass man eine Structur erkennen kann, weil sie am wenigsten abgeschliffen sind; andere, die mehr abgeschliffen sind, lassen im Innern die Structur erkennen; noch andere sehen blos wie graue Flecke aus, z. B. *g*; die am meisten abgeschliffenen erscheinen nur als schwache Kreise. Ausserdem sieht man noch eine äusserst grosse Zahl sehr kleiner Kreise, welche die Durchschnitte der Verbindungsfasern sind.

§. 3. Die Saftkanäle.

Sie haben die hier gezeichnete Breite, von manchen gehen auf der Seite eben so breite Kanäle ab, z. B. *q*. Sie entspringen nicht weit von den Grundzellen, gehen grade in die Höhe, z. B. *n*, oder schräg in die Masse hinein, *o p*; andere sind gebogen, z. B. *f*. An einigen Stellen sieht man blos Durchschnitte, z. B. *u*. Die Structur habe ich bei dem Kanal *f* genau abgezeichnet. Von der Seite gehen viele kleine Verbindungsfasern aus, die wie ich schon anführte, Saftfasern sind. Im Innern sieht man auch kleine Fasern, die Oeffnungen von Verbindungsfasern und grössere Zellen. Da, wo die Zellen zur Oberfläche dringen, erkennt man ihre Durchschnittsfläche, und hier kann man ebenfalls ihre Structur wahrnehmen, z. B. *n*. Man sieht kleine runde Kreise, grössere Zellen und zuweilen Verbindungsfasern. Das nach unten dringende Ende sieht abgerundet aus.

II. Der äussere Zahnkitt.

Er unterscheidet sich wesentlich von dem vorigen. Auf Tab. VI. Fig. 4. ist von *a* bis *b* ein Theil des gesunden Kittes an der Wurzel, wo kein Schmelz mehr ist, abgebildet. Liegt er über dem Schmelz, so sieht man zunächst im Schmelz die beschriebenen Grundzellen.

Die Saftzellen.

Sie haben eine bestimmtere Form und Grösse, sind nicht sehr gross, länglich gebildet, haben Verbindungsfasern und laufen in parallelen Zügen um den Zahn. Nach der Zahnsubstanz zu, zeigt sich zuerst eine helle Linie von *c* bis *d*, in der man schwer wahrnehmbare Zellen sieht, sodann kommt das Wurzelzellennetz von *d* bis *e*. —

Kanäle sind im äussern Zahnkitt nur höchst selten vorhanden, ausgenommen die kleinen, die an der Peripherie der Wurzel sich befinden, und die ich schon beschrieben habe. Dagegen finden sich „Querfasern", die von innen nach aussen quer durch die Saftzellen dringen, nicht sehr auffallend sind, und im Innern kleine Kreise wahrnehmen lassen. Ausserdem namentlich nach aussen hin sehr kleine schwach bemerkbare Grundzellen. Sie bilden kleine Kreise, in denen inwendig der Kern meistens zu sehen ist. Ich habe blos bei *b* eine kleine Stelle abgebildet. Sie muss bis *a* gehen und auch sehr schwach zwischen den Saftzellen zu sehen sein.

Die Art und Weise der Bildung des Kittes werde ich nachher besprechen.

Soviel nur über die Structur der Zähne. Ich hätte diesen Abschnitt weit ausführlicher abhandeln können, hätte ich alles das angeführt, was ich bei verschiedenen Thierzähnen, ja fast bei jeder Platte eines Menschenzahnes fand; doch hielt ich dies für den vorliegenden Zweck für ganz unnöthig. —

Ueber den Nutzen der einzelnen Theile des Zahnes wird man dann am besten urtheilen können, wenn man erst die Lebensäusserungen der Zahnmasse hat kennen lernen. Von den in der Zahnhöhle befindlichen Theilen kann hier auch nicht die Rede sein, denn dass diese Lebensäusserungen besitzen, versteht sich von selbst; aber die in der Zahnmasse selbst sich findenden hat man bisher theils gar nicht gekannt, theils nicht beachtet oder geleugnet, denn man wusste, dass in die Zahnmasse keine Gefässe, d. h. Blutgefässe, hineindringen können, und von Blutgefässen machte man früher die Lebensäusserungen im Zahn abhängig, wie man aber sehen wird, ganz mit Unrecht.

ZWEITER ABSCHNITT.

Lebensäusserungen der Zahnmasse.

Cap. I.

Physiologische Lebensäusserungen.

§. 1. Der Schmelz.

Die Veränderungen, die mit dem schon gebildeten Schmelz, das heisst, mit demjenigen, der sich als feste Masse auf dem Zahn findet, vorgehen, bestehen: *a*, im Härterwerden, *b*, im Durchsichtigwerden, *c*, Verwachsen der Schmelzschichten.

a. Das Härterwerden. Wenn der Zahn noch nicht durchgebrochen ist, so kann man selbst an den verschiedenen Schichten des Schmelzes sehen, dass eine mehr Härte, als die andere besitzt, und zwar die zuerst erzeugte am meisten, die andern aber weniger. Je weisser und undurchsichtiger die Farbe, um so weicher ist der Schmelz. Aber auch dann, wenn er schon ganz durchgebrochen ist, und ganz durchsichtig, so ist er doch noch viel weicher, als in spätern Jahren, was namentlich der Zahnarzt leicht Gelegenheit hat zu beobachten, wenn er die Zähne von Personen verschiedenen Alters feilt. — Frisch gebildeter, noch weicher Schmelz der Luft ausgesetzt, erhält eine äusserst grosse Zahl Sprünge. —

b. Das Durchsichtigwerden. Neugebildeter Schmelz ist ganz weiss und bei weitem undurchsichtiger als die Zahnsubstanz; aber noch innerhalb des Zahnsäckchens und ganz entfernt von allen Gefässen fängt er an hell und durchsichtig zu werden.

Während man für das Microscop ausgebildeten Schmelz nicht besonders dünn zu schleifen braucht, um die Structur zu erkennen, muss man den neugebildeten Schmelz äusserst dünn schleifen, und kann die Structur doch nicht genau erkennen.

c. Das Verwachsen der Schmelzschichten ist so innig, dass sie, die anfangs leicht zu trennen sind, in späterer Zeit gar nicht von einander gesondert werden können. Sprünge erfolgen nicht in der Richtung der Schichten, sondern gehen gewöhnlich von dem Gipfel nach dem Halse zu. —

Aus dem Angeführten geht schon hervor, dass im Schmelz, obgleich keine Gefässe in denselben dringen, doch viel Lebensthätigkeit sein muss, denn die einzelnen Schmelzfasern sowohl, als seine andern Theile ändern nach ihrer Bildung noch ihre Structur.

§. 2. Die Zahnsubstanz.

Ausbildung der Zellen. In der schon abgesonderten neu gebildeten Zahnsubstanz werden, wie ich schon anführte, die einfachen Zellen zu bestimmten Theilen umgebildet.

Ausfüllung der Fasern. Die Saftfasern sind in ihrem Innern in spätern Jahren weit mehr mit fester Masse angefüllt, als in der Jugend. Man kann dies schon durch das Microscop erkennen, besonders aber wird es deutlich, wenn man Zähne verschiedenen Alters mit färbender Flüssigkeit in Berührung bringt. Diese durchdringt die jungen Zähne an bestimmten Orten oft äusserst schnell, alte Zähne fast gar nicht. Ich werde Cap. II. §. 4. noch einmal davon reden. Diese Erscheinung vorzüglich macht es klar, dass die Saftfasern in ihrem Innern eine Veränderung erleiden müssen, auch da, wo sie mit Blutgefässen gar nicht in Verbindung stehen, und dass eine Hinzuführung neuer Substanz ohne die letztern bewerkstelligt werden kann.

§. 3. Der Zahnkitt.

Ueber die höchst wichtige Bildung dieses Kittes war man bisher in völligem Irrthum. Die von mir mit grosser Aufmerksamkeit gemachten Beobachtungen und Untersuchungen stellen

aber klar heraus, dass dieser Kitt nur durch die Zahnmasse selbst erzeugt wird.

Die Bildung des Zahnkittes bei den zusammengesetzten Zähnen zeigt sehr klar, welche grosse Lebensthätigkeit in der Zahnmasse, weit entfernt von allen Blutgefässen sein muss. Ich habe, wie ich schon anführte, gezeigt, dass der innere Kitt erst nach dem Durchbruch der Zähne gebildet wird, ohne aber zu sagen, wie. Ich werde deshalb meine neuern Untersuchungen hier mittheilen, die ich bei Kälbern und Pferden anstellte. Sobald der junge Zahn ganz durchgebrochen ist, d. h. sobald die Ränder derjenigen Höhle, welche der Kitt ausfüllen muss, ganz und gar ausser allen Verbindungen mit weichen Theilen sind, werden die Höhlen nur von dem übrig gebliebenen Sack des Schmelzorgans, und einem Theil Zahnfleisch ausgefüllt. Da dieses ausser aller Verbindung mit andern weichen Theilen ist, so fault es und wird aufgelöst, während zu gleicher Zeit die Höhlen durch das Kauen so fest durch Futterreste angefüllt werden, dass sich gewiss nicht von aussen her eine neue Substanz hier hineinlagern könnte, wenn man ja eine Ablagerung von aussen vermuthen wollte, wozu man aber schwerlich einen Grund finden kann. Ich mache nochmals darauf aufmerksam, dass die Höhle ausser aller Verbindung mit weichen Theilen sich befindet, und dass dies nicht etwa eine Ausnahme ist, in welchem Fall die Höhle später vielleicht gar nicht mit Kitt angefüllt würde, sondern Regel.

Da nun die Höhle von unten und oben geschlossen ist, so kann der Kitt nur dadurch gebildet werden, dass von der Zahnhöhle aus durch die Zahnsubstanz und den Schmelz hindurch eine eigenthümliche Flüssigkeit dringt, welche an der Oberfläche des Schmelzes zu Grundzellen gerinnt, von welchen aus die Bildung weiter vorschreitet, indem nun im Kitt selbst grosses Leben ist. — Die Structur der Zähne, welche Zahnkitt besitzen, ist wie ich gezeigt habe, der Art, dass sie einen Säfteumlauf sehr erleichtern kann. Tab. III. Fig. 1. sieht man nämlich, dass sowohl das innere als äussere Saftzellennetz besonders stark ausgebildet sind. Dass diese Saftzellen vorzüglich den Säfteumlauf bedingen, davon später. Ferner kann man sehen, dass der Schmelz, der am wenigsten Lebenskraft

habende Theil, im Grunde der Höhle äusserst dünn ist, für das Microscop nur erkennbar, und dass selbst in diesem dünnen Theil noch Saft- und Grundzellen sind, und so der Kitt und die Zahnsubstanz in unmittelbarer Verbindung sind. Aber auch der übrige Theil des Schmelzes ist mehr ausgebildet, als bei andern Zähnen, die keinen Kitt besitzen, so dass die den Kitt bildende Flüssigkeit nicht bloss durch den Grund der Höhle zu dringen braucht, sondern auch durch die Seitenwände kommen kann. Im Grunde der Höhle bemerkt man aber die meiste Bildungskraft.

Zuweilen bemerkt man Löcher im innern Kitt, die dadurch erzeugt werden, dass Theile vom Futter, Stroh oder Heu sehr fest in der Höhle stehen, dass sie von dem allmählig heranwachsenden Kitt nicht herausgedrängt werden konnten, und sich nun um sie herum die neue Masse bildete. Jene Futtertheile werden aber später aufgelöst, und man findet sie nicht mehr.

Der äussere Kitt wird anf gleiche Weise erzeugt. Ich fand öfters bei Backzähnen von Ochsen und Pferden an dem frei im Munde sich befindenden Schmelz der äussern Kronenfläche kleine „Inseln von Kitt“ namentlich in hier vorkommenden Vertiefungen, die ringsum blos vom Schmelz umgeben waren. Ein etwaiges Abschleifen des Kittes in der Umgegend hatte ich gar keinen Grund anzunehmen. Es war also auch hier an einer einzelnen Stelle der Kitt aus dem Zahn selbst erzeugt. — Auch die Schneidezähne von Ochsen sind an der äussern Fläche der Kronen zuweilen mit einem sehr weissen, dem Schmelz ähnlichen Kitt bedeckt, so dass man die horizontalen „Schichtstreifen“ nicht erkennen kann. Dass diese Masse aber kein Schmelz sondern Kitt ist, sieht man durch das Microscop. Vielleicht hat dies zu der Meinung Anlass gegeben, der Schmelz habe ein Oberhäutchen.

Capitel II.

Pathologische Lebensäusserungen.

Zur Verderbniss der Zähne darf man nicht ihre Bildungsfehler rechnen, weshalb ich auch hier nicht nöthig habe, von

dem Schmelzmangel (Erosion) zu reden, obgleich es vorkommt, dass derselbe aus Unkenntniss für eine Krankheit des Zahnes gehalten wird. Ich glaube aber, es wird nicht undienlich sein, einiges von einem andern Bildungsfehler zu sagen, weil er vielleicht für eine Krankheit gehalten werden könnte.

Die Stosszähne der Elephanten sind zuweilen unregelmässig gebildet. Auf dem Berliner anatomischen Museum befindet sich ein Theil vom Kieferrande eines Elephantenzahnes. Die gewöhnlich runde und glatte Höhle hat eine sehr unregelmässige Form, Gruben und Löcher von verschiedener Tiefe, die Wände sind höckrig, und an den Durchschnittsflächen sieht man nicht die charakteristischen Streifen der Zahnsubstanz, sondern diese ist an vielen Stellen theils gleichmässig weiss, wie die Substanz eines Menschenzahnes, theils weiss mit gelb vermischt, wie der Kern des Wallrosszahnes. Ich besitze in meiner Sammlung ein ähnliches Präparat Nr. 644, welches ebenfalls der Theil eines Kieferrandes ist. Zwei Linien breit ist der Rand normal gebildet, dann folgt zuerst eine kalkartige Masse, die mit dem normalen Theil sich nicht ordentlich verband, wodurch dieser in regelmässiger Linie beim Trockenliegen absprang. Der unregelmässig gebildete Theil hat eine grössere Seitenhöhle, sehr rauhe Flächen, Löcherchen und Ritzen, und kleine, spitze, hervorstehende Theile. Wer das Ansehen cariöser Stellen genau kennt, wer ferner die Bildung ähnlicher Zähne, namentlich der Wallrosszähne untersucht hat, wird jene Erscheinung nur für eine fehlerhafte Bildung erklären können. In dem Präparat, das ich besitze, ist die Seitenhöhle noch zum Theil mit dem, wie in andern Fällen zu einer Haut zusammengeschrumpften Bildungsorgan bedeckt, in dessen Innern mehre grössere Zahnkügelchen vorhanden sind, woraus man deutlich sieht, dass die fehlerhafte Bildung durch Anhäufung von Kügelchen entstand, ähnlich dem Kern des Wallrosszahnes, wodurch natürlich die Fläche mehr oder weniger rauh wird, je nach der Grösse und Gestalt der Kügelchen. — Ich habe die anormal abgesonderte Masse auch microscopisch untersucht, und ich fand, dass sie knochenähnliche Structur besitzt, ungefähr dem innern Zahnkitt ähnlich.

Auf dem Berliner anatomischen Museum ist noch ein Elephantenzahn, der sehr unregelmässig gebildet ist. Er ist nach ver-

schiedenen Richtungen hin und unregelmässig gekrümmt, von ungleichem Volumen, etc. Die Krümmungen sind jedenfalls ähnlich den der Menschenzähne, bei der Bildung entstanden, das Uebrige würde, wenn ich die Geschichte des Zahns genau wissen könnte, wohl schwerlich viel Neues liefern, indem die in diesem Capitel angeführten Thatsachen hinreichend die Natur der Zähne kennen lehren.

Ich erwähne nochmals, dass ich von der Caries hier nicht sprechen werde, sondern nur von den übrigen pathologischen Erscheinungen der Menschen und Thierzähne, und von den letztern namentlich nur soviel, als für den vorliegenden Zweck von Interesse ist. — Die pathologischen Erscheinungen bestehen 1) in der Bildung neuer Zahnmasse, 2) in der Aufsaugung der vorhandenen Zahnmasse, natürlich beides durch die Zahnmasse selbst, 3) im Schmerz in der Zahnmasse, und 4) in der Färbung der Krone. Zuletzt werde ich noch 5) von der Abwesenheit pathologischer Erscheinungen reden, bei Fällen, in welchen sie bei Knochen vorhanden sind.

§. 1. Bildung neuer Zahnmasse.

A. Bildung von Schmelzcallus.

Ich habe in der zweiten Auflage des ersten Theiles gezeigt, dass sich wirklich Schmelzcallus bildet. Es entstehen nämlich im Schmelz sehr häufig Sprünge, am Hals fast bei jedem Zahn und sehr viel, und hier haben sie die Richtung von oben nach unten. Am übrigen Theile der Krone seltener, aber doch auch bei sehr vielen Zähnen; doch sind sie nicht so zahlreich bei einem Zahn, haben theils die angegebene Richtung, theils quer durch den Schmelz. Nimmt man einen Zahn und überzeugt sich vorher durch genaues Ansehn vom Vorhandensein der Sprünge, und legt sodann den Zahn in Säure, so findet man, dass genau an den bemerkten Stellen, während sonst überall der Schmelz gleichmässig aufgelöst wird, erhabene Linien entstehen, die aber später auch völlig durch die Säure aufgelöst werden, was als Beweis dienen kann, dass dieser Schmelzcallus auch wirklich Schmelz ist. Ich suchte auch durch das Microscop dieses nachzuweisen. Da man bei einiger Uebung vorher an

einem Zahn wohl meistens sicher weiss, wo Schmelzcallus ist, so merkte ich mir genau den Ort, schliff ein Plättchen zurecht, und untersuchte es. Einen besondern Unterschied habe ich nicht wahrgenommen. Zwar ist es möglich, dass ein solcher stattfindet, doch bei der Schwierigkeit, welche die Untersuchung des Schmelzes darbietet, gelingt es nicht leicht, jenen in dem Falle nachzuweisen, wo er nur unbedeutend ist.

Manche wollen auch eine „Regeneration" des Schmelzes behaupten. Es soll nämlich an Stellen, an welchen der Schmelz fehlte, sich neuer gebildet haben. Die Beschreibungen, welche davon gemacht wurden, sind völlig ungenügend, und beruhen nur auf Irrthümern.

Ich selbst habe noch nie einen solchen Fall gefunden. Der Irrthum entsteht wohl gewöhnlich dadurch, dass ein Zahn, an dem sich Schmelzmangel, (Erosion) zeigt, weiter aus dem Zahnfleisch hervorgewachsen ist, während zu gleicher Zeit der Gipfel abgeschliffen wurde, so dass also die schmelzfreie Stelle kleiner aussieht, und die mit Schmelz bedeckte grösser. — Aus den Sprüngen heraus kann übrigens, wie ich schon zeigte, der Schmelz hervor dringen, und so erhabene Linien bilden.

Die Schmelztropfen, die man zuweilen an den Wurzeln der beiden letzten Mahlzähne findet, sind keine pathologische Erscheinung, sondern, wie ich auch schon zeigte, die Decke kleiner bei der ersten Bildung in die Wurzel gewachsener unregelmässig entstandener Zähnchen.

B. Exostose des Zahnkittes.

Bei schon völlig ausgebildeten Thierzähnen ereignet sich, wie ich bei einem Pferdeschneidezahne selbst gesehen habe, zuweilen der Fall, dass der äussere Kitt, der sich frei im Munde befindet, zu einer so bedeutenden Grösse anwächst, dass die Nachbarzähne völlig aus ihren Alveolen getrieben werden. Man sieht also auch hier, dass in dem Kitt, der doch gar keine Blutgefässe hat, ein sehr reges Leben stattfindet, dass neue Masse hinzugeführt wird, in der Substanz circulirt, und sich an der Peripherie ansetzt und weiter fortbildet. Eine microscopische Untersuchung hatte ich nicht Gelegenheit vorzunehmen; auch liefert sie schwerlich etwas Interessantes; denn diese Exostose wird wohl überhaupt der Bildung des äussern Kittes gleichen.

C. Exostose der Zahnwurzel.

Weil ich bei der microscopischen Untersuchung gefunden hatte, dass die eigentliche Zahnsubstanz unverändert war, und ich das innere Leben des Zahnes noch nicht kannte, so nahm ich an, dass diese Exostose von der Wurzelhaut erzeugt würde; doch nach dem, was ich über das Zahnleben mitgetheilt habe, und weiter unten noch mittheilen werde, hindert nichts an der Annahme, dass die Exostose vielleicht auch von dem Zahn selbst, namentlich der knochenartigen Substanz der Wurzel erzeugt wird. Tabl. V. fig. 1 habe ich eine Exostose abgebildet. Man findet übrigens fast bei jedem Präparat ein etwas verschiedenes Bild. Die Seite *c h* zeigt die Exostose an. Die Seite *d i*, welche nicht ganz ausgeführt ist, bedeutet keine Exostose, sondern eine „Inostosis", von der ich später sprechen werde. Auf der Seite *b h* hat das Wurzelsaftzellennetz *b* die natürliche Lage, dann folgen nach aussen hin Saftzellen, an manchen Stellen leere Räume, von den Saftzellen gehen oft Saftfasern aus, die sich zu Kanälen erweitern, wieder mit Zellen verbinden, u. s. w. Die Kanäle sind bei diesem Präparat besonders häufig. Bei sehr vielen Saftzellen und Kanälen kann man ihre Sructur erkennen. Oefters sieht man beinah fortgeschliffene Saftzellen, die schwach grau aussehen, sodann häufig Querfasern, wie beim äussern Zahnkitt, Durchschnitte von Verbindungsfasern, und viele kleinere Grundzellen, besonders an der Peripherie. Bei *t* sieht man etwas helle Streifen, welche längs der Peripherie verlaufen, und vielleicht „ Schichten" andeuten. Zwischen den Saftzellen, Kanälen und Fasern ist die ganze Substanz mit nur schwer bemerkbaren kleinen Grundzellen ausgefüllt. Ich habe die Zeichnung davon nur von *v* bis *w* geliefert. Die Farbe der neugebildeten Masse ist bisweilen sehr verschieden von der ältern, zuweilen ganz weiss, zuweilen eigelb, was wohl von dem verschiedenen quantitativen Verhältniss der animalischen und kalkhaltigen Masse abhängt.

§. 2. Aufsaugung der vorhandenen Zahnmasse.

Es kann hier natürlich nur von derjenigen Aufsaugung die Rede sein, welche durch die Zahnmasse selbst geschieht; denn die von den umgebenden Gefässen der Wurzel bewirkte, sowohl

bei Wechselzähnen als bleibenden Zähnen ist bekannt, obgleich Carus (Von der Sphäre des Bildungslebens im Menschen, aus dem zweiten Bande des Systems der Physiologie in Müllers Archiv 1838) behauptet, die Zähne könnten sich nicht wieder in die Urbildungsflüssigkeit auflösen. Hierbei will ich noch erwähnen, dass nicht Retzius der erste ist, der fand, dass die Resorption der Milchzähne durch den Zahnsack der bleibenden Zähne geschieht, sondern dass dies zuerst von mir nachgewiesen wurde.

Dass die Zahnmasse durch sich selbst aufgesogen wird, darüber besitze ich in meiner Sammlung sehr interessante Präparate, die gar keinen Zweifel übrig lassen. — Es geschieht die Aufsaugung auf zwei verschiedene Arten: 1) mit vorher veränderter Structur 2) mit vorher nicht veränderter Structur.

A. Aufsaugung mit vorher veränderter Structur.

1) Wurmfrass der Pferdezahnwurzel.

Die Wurzeln der Hackenzähne werden zuweilen auf solche Art krank, dass 1) in dieselben eine unzählige Menge kleiner Löcher dringen, so dass es das Aussehen hat, als hätten Würmer hineingebohrt. Zugleich ist 2) die Masse viel weicher, als die andere Substanz, so dass man sie leicht eindrücken kann, und zeigt 3) beim Durchschnitt eine mattweisse Farbe. Diese Krankheit findet sich entweder an der ganzen Peripherie, oder an einem Theil weniger, oder auch gar nicht. Auf der Tabl. VI. habe ich Durchschnitte abgebildet. Fig. 1 u. 2 sind Längedurchschnitte (vom Präparat Nr. 647 meiner Sammlung) welches in noch mehr Theile zerschnitten ist. Fig. 1. (Nr. 647, 8) ist ein Durchschnitt ganz an der Seite, Fig. 2. (Nr. 647, 5) ein Durchschnitt in der Mitte. Bei beiden zeigt die Linie *bc* den Rand der Alveole an, so dass also der Theil *c a* ausserhalb der Alveole sich befand. Das Pferd war etwa zehnjährig. — Der Wurmfrass befindet sich am stärksten nur an der innern Seite. Fig. 1. sieht man bei *d* die kranke Stelle, die ziemlich tief in den Zahn hineindringt, viel Löcher hat, und durch die weisse Farbe sich von der gesunden, dunkel gezeichneten Masse, z. B. *h* unterscheidet, die in Wirklichkeit auch dunkler als ge-

wöhnlich ist. Die schwarzen Punkte und Linien, z. B. *m*, *i*, *k*, bezeichnen Löcher von verschiedener Grösse. Bei *l* ist die kranke Substanz mit der gesunden fest verbunden; bei *k* sieht man einige sehr kleine Löcher in kranker, mattweisser Substanz. Bei *e* ist die äussere Wand nur wenig angegriffen. Bei *f* sieht man grössere längliche Höhlungen, die zwar hier von gesunder Substanz *f e* begrenzt sind, aber an andern Stellen nach aussen hin Oeffnungen haben. Von *f* bis *g* ist eine schmale Furche, und bei *g* beginnt ein sehr grosses Loch. — Innerhalb dieses Loches befindet sich ein sehr grosses, die ganze Höhle fast ausfüllendes, loses Zahnstück, welches man hin und herschieben kann. Da der Durchschnitt der Höhle kleiner ist, als der Grund, so kann man das lose Zahnstück, das grösser als der Durchschnitt ist, nicht herausnehmen. Es hat dasselbe länglich runde Gestalt, und ist inwendig ganz hohl; durch den Längenschnitt aber ist es geöffnet worden, so dass man das Innere sehen kann. Die Wände sind sehr dünn, und von mehren Löchern quer durchbohrt, andre dringen mehr länglich in die Substanz und bilden Gruben und Zellen. Die Höhle, in welcher das lose Zahnstück liegt, hat auch ein feines Löchelchen, welches nach aussen dringt, und da dieses einem Löchelchen entspricht, welches in der Wand des losen Zahnstückes ist, so kann man, wenn man den Zahn gegen das Licht hält, hindurchsehen.

Bei Figur 2. entspricht die Stelle *e* der Fig. 1. *d.* Aussen bei *f* ist die Substanz schon etwas tiefer krank, als bei der vorigen Platte. Von den Löchern *d*, *g*, *h*, will ich später reden, da hier die Structur der Masse ganz anders ist.

Ein dritter Durchschnitt ist von einem andern Zahn desselben Kiefers (Präparat Nr. 647, 3.) Der Zahn ist an der Wurzel quer durchschnitten, und man sieht den Wurmfrass von allen Seiten in die Wurzel dringen, doch ungleichmässig, bei *a* am tiefsten, bei *b* wenig, und hier befindet sich ein Stück gesunde Zahnmasse, die nur ganz schmal mit der übrigen zusammenhängt. Bei *c* ist ein loses Stück, das sich auch hin und herschieben lässt.

Diesen Querdurchschnitt habe ich microscopisch untersucht, und einen Theil davon Fig. 4. abgebildet.

Fig. 4. *ca* ist nur ein Theil der äussern Wand; weil aber das Stück von *a* an bis zur Peripherie nichts anders darbietet,

als das hier gezeichnete, und ich gern eine 300malige Vergrösserung abbilden wollte, so habe ich es fortgelassen. Die Richtung der Peripherie ist also von *a* bis *o*. Die Breite des äussern Kittes ist *a c* und auf der andern Seite *o p*. Die Zahnsubstanz beginnt auf der untern Seite von *c* und dringt bis zur Mitte nach *n* hin; auf der obern Seite müsste sie schon bei *p* beginnen, fängt aber erst von *q* an, denn das Stück *pq* hat sich in knochenartige Substanz umgewandelt. —

Es geschieht dies auf eigenthümliche Art, die ich bei mehren Präparaten untersucht habe. Es beginnt diese Erscheinung vom äussern Zellennetz *d*. Dieses verschwindet an der krank werdenden Stelle, wie man an der Zeichnung sieht, die helle Linie *cd* dringt in das Innere, und es entstehen in der Zahnsubstanz Saftzellen von derselben Art, wie sie der äussere Zahnkitt besitzt. Anstatt dass aber diese mit der Peripherie gleiche Richtung haben, nehmen jene die Richtung nach innen an. Wo sich ein Loch bildet, liegen sie parallel um dasselbe herum, ungefähr so, wie man dies bei den in den Knochen sich findenden Kanälen sieht. Bei den Löchern *h* und *g* kann man deutlich sehen, auf welche Art die Saftzellen entstehen. Da, wo die Grenze der knochenartigen und der Zahnsubstanz ist, sieht man sehr feine Linien, die kleine Bogen bilden, mit dem convexen Rand nach innen gerichtet, quer durch die Zahnfasern gehen. Zuweilen berühren sich die Enden von zwei Bogen, öfters aber liegt das eine Ende auf dem andern Bogen. Vom concaven Rand der Linien bis zum Anfang der Saftzellen ist die innere Fläche hell, und hier bemerkt man entweder sehr schwer erkennbare kleine Kreisflächen, oder deutlicher den Anfang kleiner Saftzellen. — Wenn man die Bildung des Tab. III. Fig. 1. abgezeichneten innern Zahnkittes betrachtet, die Linie *he*, und sich überhaupt dessen erinnert, was ich über die Bildung der Zahnsubstanz gesagt habe, so kann man wohl nicht zweifeln, dass die Umwandlung der Zahnsubstanz, die man hier „Inostosis" nennen kann, zum Unterschied der Exostosis, (der Knochenbildung an der Peripherie), auf solche Art geschieht, dass sich zuerst Grundzellen bilden. In diesen Grundzellen sieht man dann deutlich Saftzellen entstehen. — Ueberall sieht man es nicht auf dieselbe Art. Den Löchern *r*, *s* gegen-

über in der Zahnsubstanz sah ich nicht die Grundzellen, wie ich sie vorhin beschrieben und abgebildet habe, dagegen bemerkte ich in der Zahnsubstanz am Rande der Saftzellen kleine schwarze Pünktchen, die jedenfalls junge Saftzellen sind.

Man findet in diesem Querdurchschnitt nicht blos querdurchschnittene Löcher, sondern auch Längedurchschnitte, z. B. *t*. Das Loch dringt von *t* nach *k* hin. Bei *t*, wo es sehr weit war, ist es vom Durchschnitt geöffnet worden, und man bemerkt nur die untere, dünne Wand, die ziemlich hell ist, und in der man Saftzellen, kleine Grundzellen und Querdurchschnitte der Verbindungsfasern sieht. Weiter nach *k* zu wird dies Loch enger, dringt nach unten, und ist deshalb nicht geöffnet, und die Stelle sieht hier ganz dunkel aus. Bei *m* ist ebenfalls ein Loch, das horizontal liegt, schmal und nicht geöffnet ist. Zuweilen kann man in ein Loch, wie in einen langen Trichter sehen.

Tab. VI. Fig. 5. sieht man die Inostosis auf andere Art, durch welche das Vordringen der Krankheit noch deutlicher wird. Diese Abbildung ist von demselben Präparat entnommen. Von *b* bis *a* ist ein Theil des äussern Zahnkittes abgebildet. Von *a* bis *d* ist er gesund. Bei *e* hat sich ein Loch gebildet, das aber an dieser Stelle nicht geöffnet ist. Dies Loch liegt unmittelbar am äussern Zellennetz *b*, was bei Fig. 4. nicht der Fall war; *h* ist ein Theil eines offenen und *i* ein Theil eines geschlossenen Loches.— Ueber der Spitze des Loches *h* hat sich eine neue kranke Stelle, und zwar in Gestalt eines Kreises gebildet, in dessen innern und untern Theil ein grosser schwarzer Flecken zu sehen ist, der gleichmässig dunkel ist, von dem ich aber nicht weiss, ob er die Decke eines Loches ist, oder nicht. Um diesen schwarzen Fleck befindet sich nach oben zu, in die Zahnfasern hineinragend, die zu ihm gehörende parallele Schicht Saftzellen. Nach unten zu stösst der schwarze Fleck auf die Spitze der zum Loch *h* gehörenden parallelen Schicht Saftzellen. — Ueber dem Loche *e* hat sich ebenfalls eine neue kranke Stelle gebildet, *f*, die jedenfalls jünger ist als *g*; denn im Innern sieht man nur einzelne Saftzellen und kleine Kanäle. Es liegt diese kranke Stelle auch auf der Spitze von *e*, und hat die Gestalt eines Kreises, der innerhalb der gesunden Zahnfasern liegt, und mit dem kranken Theil des Zahnes nur durch die Spitze von *e* verbunden ist. Es be-

steht der Kreis aus grössern und kleinern Grundzellen, einzelnen Saftzellen und aus verbundenen Saftzellen, aus denen wahrscheinlich das Loch beim Fortschreiten der Krankheit entsteht.

Bei eben diesem Präparat, aber hier nicht abgebildet, findet man auch, dass sich vom Zahnkanal aus knochenartige Substanz, Inostosis, gebildet hat, und von ziemlicher Breite. Von den Zahnfasern wird sie geschieden theils durch eine helle Linie, welche dreimal breiter ist, als *c b*, theils durch Kanäle. Löcher sind nicht vorhanden.

Bei einem andern Querdurchschnitte sah ich, dass sich in der Mitte der Zahnfasern, und gleichsam eine Insel bildend, eine Inostosis mit Löchern vorfand. Es wär aber falsch, anzunehmen, dass sich in der Mitte der Zahnfaser-Substanz, und also getrennt von der Peripherie, eine Inostosis bilden könnte. Jene Erscheinung ist nur von dem Querdurchschnitte erzeugt worden, und es stehen diese kleinen Löcher mit der Peripherie in Verbindung.

Ich will hier noch besonders auf den Umstand aufmerksam machen, dass auch um die Löcher, welche innerhalb des äussern Zahnkittes entstanden sind, die Saftzellen eine parallele Richtung annehmen, und auf diese Art die Richtung, welche die Saftzellen im gesunden Theil haben, plötzlich unterbrechen und verändern. Dies kann man in Fig. 5. bei *d* sehr gut sehen, auch an andern Stellen.

Aus dem bisher Angeführten geht also Folgendes vorzugsweise hervor: 1) die Krankheit entsteht an der Wurzel, und zwar von der Peripherie oder dem Kanal des Zahnes aus. 2) Die kranken Stellen bilden sich als Kreise. 3) Um die Löcher befindet sich eine parallele Schicht Saftzellen, so dass also die Structur der Knochen sich hier zeigt. 4) Die Zahnsubstanz wird ebenfalls in knochenartige umgewandelt. 5) Die Zahnmasse wird von der Zahnmasse selbst aufgesogen. —

Eine Folge von diesem allem ist: Bedeutende Lebensthätigkeit innerhalb der Zahnmasse.

Wodurch entstehen nun diese Erscheinungen? Die Beantwortung dieser fünf Fragen ist von grossem Interesse. Am Ende dieses Paragraphen, nachdem ich die übrigen Lebensäusserungen angeführt habe, will ich einiges darüber sagen.

2) Winddorn der Menschenzahnwurzel.

Winddorn nennt man diejenige Krankheit, die sich durch ein Grösserwerden des Zahnkanals kundgiebt. Diese Fälle sind selten; doch da ich in meiner Sammlung auch Präparate davon hatte, so habe ich sie microscopisch untersucht, und eins davon (Nr. 670) auf Tab. V. Fig. 1. abgebildet. Der Zahn, ein kleiner Backzahn, war von einem etwa funfzigjährigen Manne, und die Krone zum Theil weggeschliffen, so dass man nur einen sehr engen Kanal vermuthen konnte. Dies war auch grösstentheils der Fall, nach unten zu aber war er sehr weit, wie die Stelle *f s* zeigt; dann wurde er sehr schmal, erweiterte sich ein wenig bei *g*, wurde wieder schmal, und öffnete sich dann an der Wurzel in einem grossen Loch, dem man es mit blossen Augen schon ansehen konnte, dass es durch Krankheit entstanden war.

Man sieht, dass hier im ganzen Zahn viel Lebensthätigkeit gewesen sein müsse, und noch dazu in so spätem Alter; denn die Krankheit war in jener Zeit erst entstanden, und der sonst gesunde Zahn wurde nur wegen der durch den Winddorn hervorgebrachten Schmerzen ausgezogen. — Auf der Seite *e* sieht man sehr deutlich, dass von der Peripherie aus in die innere Zahnmasse eine Inostosis gedrungen ist, denn hier endigt sich das innere Wurzelzellennetz *p* sehr entfernt von der Wurzelspitze bei *q*, geht dann aber wieder nach aussen und unten bis *r*. Die Inostosis ist also vorzüglich bei *q* stark in die Zahnfasersubstanz eingedrungen. Auf der andern Seite sieht man jenes Zellennetz *b* sich viel tiefer bei *n* endigen, indem zugleich ein anderer Zweig noch etwas tiefer bis *z* dringt, so dass hier zwischen beiden ein kleines Dreieck ist, in welchem noch Fasern zu sehen sind. — Bei gesunden Zellen hat das innere Wurzelzellennetz auf beiden Seiten ganz gleichen Verlauf. Die Inostosis auf der Seite *b h* sieht der Exostosis sehr ähnlich in ihren Erscheinungen. Man sieht es aber in diesem Fall der Wurzel an, dass sie nicht dicker geworden ist, also nicht Exostosis ist.

In der Zahnfasersubstanz sieht man an vielen Stellen, dass sich die Saftfasern zu Kanälen erweitert haben, z. B. *d*, *f*, *g* u. s. w. Oben bei *u*, nach dem Kanal zu, haben sich viele Saftzellen gebildet, in welche die Saftfasern hineingehen. An dieser Stelle von

k bis *u* abwärts liegen jene mehr einzeln, und haben einen sehr unregelmässigen Verlauf. — Der Rand, welcher das obere und untere Loch umgiebt, ist an vielen Stellen sehr undurchsichtig. Nach aussen hingegen, nämlich nach der Seite der Zahnfasern hin, kann man deutlich wahrnehmen, dass sich auch hier, wie beim Wurmfrass der Pferdezahnwurzel, Grundzellen und Saftzellen gebildet haben, z. B. *m, n, o.* Bei *l* geht die dunkle Fläche, welche den Rand des Loches bildet, etwas nach aussen in die Zahnfasersubstanz, wendet sich aber wieder in einem kleinen Bogen zum Rande des Loches. Zu beiden Seiten des Bogens sieht man viel helle Grundzellen, auch Saftzellen. Bei *s* findet sich eine grosse, nach abwärts dringende schwarze Fläche, in der man bei genauer Untersuchung Saftzellen wahrnimmt, und die sich so als Inostosis kund gibt. Hier würde wahrscheinlich, wäre der Zahn nicht ausgenommen worden, sich auch ein Loch gebildet haben.

Man findet also in diesem Fall 1) von aussen her gleichmässig vordringende Inostosis. 2) Von innen eine schwächer ausgebildete, aber mit deutlicher Erkennung von Grund und Saftzellen. 3) Umbildung von Saftfasern in Saftkanäle und Zellen, *d, u.* 4) Aufsaugung von Zahnmasse durch Zahnmasse selbst. Man könnte zwar sagen, dass dieselbe durch die im Kanal sich findende Haut geschehen sei; doch widerspricht dies den andern Erfahrungen, die ich bei der „Resorption durch die umgebende Haut" gemacht habe; denn 1) hätte die Haut dick und fleischartig werden müssen, ich fand sie aber gar nicht; 2) ist in jenem Fall nie eine Veränderung der Zahnfasersubstanz zu bemerken.

3) Caries der Menschenzahnwurzel.

Es ist dieses diejenige Krankheit, welche sich aussen an der Wurzel durch Löcher verschiedener Gestalt kund gibt. Die Zahnmasse ist zwar gewöhnlich heller, doch habe ich sonst durch das Microscop keine Umänderung wahrgenommen, und es ist in diesem Fall zweifelhaft, wodurch die Entfernung der Substanz hervorgebracht ist. Es ist möglich, dass die Aufsaugung durch die äussere Zahnhaut geschehen ist, und also eine wirkliche, gewöhnlich sogenannte Resorption der Wurzel stattfand; doch kann es auch eben so gut der Fall sein, dass die Zahnmasse durch die

Zahnmasse selbst resorbirt wurde; denn wie ich gleich nachher zeigen werde, ist es gar nicht nöthig, dass bei der Aufsaugung durch die Zahnmasse vorherige Veränderung derselben stattfinde. Da aber, so viel ich bis jetzt beobachtet habe, die Resorption an der äussern und innern Wand der Wurzel, wenn sie durch die Zahnmasse selbst geschieht, immer mit Umbildung derselben verbunden ist, wenn sie aber durch die bekleidende Haut bewirkt wird, keine Veränderung zeigt, so glaube ich, dass die Caries der Wurzel wahrscheinlich durch die äussere Haut hervorgebracht wird.

B. *Aufsaugung mit vorher nicht veränderter Structur.*

1) Wurmfrass der Pferdezahnkrone.

Der Wurmfrass an der Krone der Hackenzähne beim Pferde ist zwar, nach meinen bisherigen Erfahrungen, immer mit dem Wurmfrass der Wurzel verbunden, doch zeigt sich hier die Krankheit ganz anders. Die Löcher sind gross, von ungleicher Form, und hängen entweder zusammen, oder liegen einzeln. Sie befinden sich entweder 1) an der Oberfläche der Krone, die schon vom Schmelz entblösst ist, oder 2) auch im Innern der Zahnmasse. Die umgebende Substanz ist hart und hat die natürliche Farbe. Tab. VI. sind solche Löcher abgebildet, an den beiden schon erwähnten Durchschnitten. Fig. 1. *g* ist das grösste Loch mit dem in ihm enthaltenen losen Zahnstück. Hier ist eine Verbindung mit dem kranken Theil der Wurzel zu sehen. Fig. 2. sind zwei Löcher *h* und *g*. Bei dem letztern habe ich gar keine Verbindung mit einem andern kranken Theil oder mit einer äussern oder innern Haut gesehen. Vom Loch *h* aus ist nach der Peripherie der Krone hin ein sehr feiner Kanal mit blossen Augen zu bemerken. Das Loch *a* gehört zwar zur Wurzel, zeigt aber dieselben Erscheinungen, als die andern. Der Gipfel bildet zuweilen eine Fläche, in welche oft sehr tiefe Löcher bis zur Wurzel dringen, zuweilen ist blos noch eine Spitze vorhanden, der übrige Theil sehr unregelmässig resorbirt. Ein grosses, loses Zahnstück, das inwendig nicht hohl, aber von vielen Löchern durchbohrt ist, befindet sich in einem, an der Krone sich öffnenden grossen Loch eines Hackenzahnes (Präparat No. 646. *a*). — Durch das Microscop habe ich keine Veränderung in der

Structur der die Löcher umgebenden Substanz entdeckt. Ich sah zwar die Kreisfasern und die einzelnen Saftzellen deutlicher als gewöhnlich, doch ist dies bei den Pferdezähnen nicht auffallend.

Aus dem Angeführten sind zwei Thatsachen besonders hervorzuheben: 1) Es entstehen innerhalb der Zahnmasse Löcher, die keine Verbindung mit aussen oder einer Zahnhaut haben, folglich muss hier eine Aufsaugung der Zahnmasse durch die Zahnmasse selbst vorhanden sein. 2) Die Aufsaugung geht ohne Structurveränderung vor sich.

2) Das Schwinden der äussern Zahnfläche.

Unter diesem Namen habe ich zuerst eine Zahnkrankheit beschrieben, die man früher nicht beachtet hatte. Nachher schrieben einige andere darüber, aber lauter Falsches. Der eine, anstatt von jener Krankheit zu sprechen, spricht nur, wie man ganz deutlich aus der Beschreibung sehen kann, von der allgemein bekannten Erosion, und führt auch dabei Sachen an, die sich nie ereignen. Roescher will die Krankheit bei jungen Hunden, die an Rotz leiden, gesehen haben; doch hat er sich wohl geirrt (Berl. Med. Centralzeit. 1841). Beim Menschen kommt die Krankheit sehr selten vor, und zeigt sich dann fast nur auf der äussern Fläche der Krone, doch habe ich sie einmal blos am Halse gesehen, der vom Zahnfleisch entblösst war. Der convexe Schmelz wird an einer Stelle erst flach, dann concav, dann wird die Zahnsubstanz angegriffen, und es entstehen Querriefen, die gar keine Aehnlichkeit mit der Erosion haben, wohl aber mit denjenigen Riefen, welche durch das zu scharfe Putzen mit Kohlenpulver entstehen. Die Zahnmasse an der kranken Stelle sieht ganz gesund aus, weiss und glatt, wenn die Zähne geputzt werden, weshalb man früher die Krankheit nur für Abschleifen gehalten hat. Werden die Zähne nicht geputzt, so ist die Stelle nicht hellglänzend, sondern etwas dunkel, und nicht ganz glatt, ohne aber irgend ein Löchelchen zu haben. Das Uebel zeigt sich gewöhnlich im Alter von vierzig Jahren und macht nur äusserst langsame Fortschritte, im jüngern Alter sehr selten, ist dann aber gefährlicher. Da es zuweilen bei Zähnen vorkommt, die nie geputzt sind, und da es bei den meisten alten Ochsenzähnen sich findet, und zwar hier um den ganzen Hals herum, selten auf der äussern Fläche

der Krone, und auch in solcher Gestalt, dass durchaus nicht an ein etwaiges Abschleifen durch das Kauen oder durch das Futter gedacht werden kann, so muss man dasselbe für eine eigenthümliche Krankheit halten. Ich habe mich im ersten Theile dieses Handbuchs nicht darüber erklärt, auf welche Weise die Entfernung der Zahnmasse geschieht. Ich muss diese Krankheit ebenfalls für eine Aufsaugung *der Zahnmasse durch die Zahnmasse selbst* halten; denn weder eine mechanische noch chemische Zerstörung von aussen her wird wahrgenommen, und bei der microscopischen Untersuchung fand ich dasselbe Resultat, wie beim Wurmfrass der Pferdezahnkrone, mit dem das Schwinden auch im Aeussern Aehnlichkeit hat, nur dass die Gestalt meistens eine andere ist. Ich untersuchte mehre Ochsenzähne, fand aber keine Veränderung in der Structur, in manchen Fällen indessen die erste, auch zweite Periode des ersten Stadiums der Caries, was aber nicht mit dieser Krankheit zusammenhängt. Sodann auch einen Menschenzahn. Die Höhlung war am Halse, der frei lag, und zwar an der Seite. An ein Abschleifen war hier nicht zu denken, und die Substanz sah gesund aus, ohne glatt zu sein. Anfangs glaubte ich an dem Rande eine Menge kleiner länglicher Saftzellen zu sehen, die quer in die Zahnfasern drangen, doch überzeugte ich mich bald, dass dieselben nur Sprünge waren, welche in der Oberfläche durch das Trockenliegen des Zahnes entstanden waren. — Ich habe auch in andern Fällen öfters gefunden, dass Zähne, ohne erweicht zu sein, viele Sprünge durch das Trockenliegen erhalten, und besitze darüber verschiedene Präparate. —

Man könnte vielleicht noch behaupten, durch die im Zahn stattfindende Thätigkeit würden zwar die an der Oberfläche sich befindenden Theilchen aufgelöst, aber von der Aussenwelt aufgenommen. Wenn indessen einmal jene Thätigkeit vorhanden ist, so ist es wohl natürlicher anzunehmen, dass jene Theilchen, gleichwie bei den andern Krankheiten auch nach innenhin aufgenommen werden.

3) *Caries des Zahnkittes.*

An den Backzähnen älterer Pferde findet man oft, dass der Kitt auf eigenthümliche Art fehlt. Der innere Kitt fehlt zuweilen theilweise, zuweilen ganz, so dass sehr tiefe Löcher da sind. Der

die Höhle umgebende Schmelz ist an einigen Stellen nur äusserlich, an andern auch innerlich ganz schwarz. — Der äussere Kitt zeigt häufig fehlende Masse in sehr verschiedener Gestalt. Zuweilen sind es tiefe Löcher von ungleichem Umfang, zuweilen grosse Gruben. In andern Fällen fehlen ganze Flächen in horizontaler Richtung, in noch andern sieht man lange, schmale Furchen, welche an verschiedenen Stellen verschiedene Tiefe haben. Der Grund ist zuweilen sehr glatt, zuweilen sehr rauh. Am häufigsten ist die Erscheinung an der äussern Zahnfläche, und zwar an dem frei im Munde sich findenden Theil. Ein Abschleifen ist jedenfalls nicht vorhanden; und eine äussere, chemische Zersetzung durch scharfe Mundflüssigkeiten kann ich auch nicht annehmen, da manche Stellen an solchen Orten sich befinden, wo jene nicht wirken können. Eine Erweichung der Substanz ist auch nicht vorhanden. Ich besitze verschiedene Präparate darüber. — Also auch in diesem Fall muss eine Resorption durch die Zahnmasse selbst vorhanden sein. Microscopische Untersuchungen haben mir kein Resultat geliefert.

4. Zersetzung der Zahnfasern.

Man findet, dass in der Zahnsubstanz, sowohl in der Krone, als in der Wurzel, entweder einzelne helle Streifen sind, oder ganze Flächen hell. Unten an der Wurzel hat man diesen Zustand Hornsubstanz genannt. An der Krone entstehen sie entweder, wo Säure einwirkte, oder wo Sprünge im Schmelz sind, bei fehlendem Schmelz und häufig an der Wurzel, besonders in späteren Jahren, vermuthlich in Folge einer Entzündung der Zahnhäute und deren Eiterung und bei Exostosis. Die Zersetzung fängt entweder vom Kanal an, oder von der Peripherie. Namentlich an der Wurzel ist häufig an eine äussere chemische Zersetzung nicht zu denken, und es ist deshalb auch diese Erscheinung ein Beweis, dass selbst in spätern Jahren Lebensthätigkeit in der Zahnsubstanz vorhanden ist, doch kann ich nicht genau sagen, welcher Art diese ist. Durch das Microscop sieht man weiter nichts, als dass die Schwärze der Faser fehlt; einzelne Fasern zeigen sich inwendig hell, zuweilen bemerkt man einige schwarze Pünktchen darin, oder kleine Kreise; doch eine besondere Structurveränderung habe ich nicht wahrgenommen. Es ist möglich, dass der Kalk

der Saftfasern blos in ein durchsichtiges Kalksalz verändert ist, doch könnte es vielleicht auch sein, dass derselbe aufgelöst und resorbirt wurde.

Ich glaube, dass die bisher angeführten Erscheinungen zu der Annahme berechtigen, dass in der Zahnmasse organische Nervenfasern vorhanden sind. Schon Retzius fand beim Pferde, dass sich organische Nervenfasern mit dem zweiten Ast des Trigeminus verbinden, und I. Müller sah es beim Ochsen (Handbuch der Physiologie des Menschen) eben so mit dem dritten Ast, und grade bei diesen Thieren ist, wie ich zeigte, die Lebensthätigkeit besonders stark. Nimmt man nun an, dass sich z. B. durch die Hackenzähne der Pferde viele organische Fasern verbreiten, so liesse sich auch erklären, warum die beschriebenen kranken Stellen als Kreise sich zeigen. Die Nervenfaser würde nämlich von ihrer Peripherie aus nach allen Seiten gleichmässig wirken, und so müsste die kranke Stelle kreisförmig werden. — Die Bildung neuer Zahnmasse wäre durch erhöhte Lebensthätigkeit der organischen Nervenfasern, welche neue Bildung erzeugt, die Resorption durch die Thätigkeit zu erklären, durch welche ein Streben zur Rückbildung erzeugt wird. Die letztere äussert sich verschieden, indem vorherige Veränderung der Structur stattfindet oder nicht.

Bei der ersten Art scheint die Rückbildung auf solche Weise bewirkt zu werden, dass die zuletzt gebildeten Theile in die früher gebildeten übergehen, und also die umgekehrte Reihenfolge der Bildung stattfindet. Diese geschah so, dass sich zuerst Grundzellen bildeten, in denen kleine Zellen zu sehen waren, die sich zu Saftzellen oder Saftfasern umbildeten, welche aus einer grossen Zahl sehr kleiner Zellen zusammengesetzt sind. Dann wird mehr Kalk hinzugeführt, und jene Saftzellen und Saftfasern werden dadurch sichtbar. Soll nun eine Rückbildung und Resorption der Substanz stattfinden, so müssen in der Zahnsubstanz oder dem äussern Kitt sich wieder Grundzellen bilden. Wahrscheinlich sind es dieselben Grundzellen, die zuerst entstanden, aber bei der fernern Entwicklung wieder undeutlich wurden. Ihre Ränder werden wieder zu saftführenden Kanälen, die man auch bei der ersten Bildung sah. Sie nehmen den innerhalb ihrer Peripherie

sich befindenden schwarzen Theil der Saftfasern zum Theil in sich auf, und werden dadurch selbst schwarz und also sichtbar, während die von der Peripherie umschlossene Fläche heller wird, und so die Grundzelle der ersten Bildung wieder erscheint. Die innerhalb des Kreises sich noch findende Kalkmasse, von den Saftfasern oder Saftzellen herrührend, sammelt sich in einem Punkt, und man sieht nun in der hellen Grundzelle die Saftzelle entstehen. Durch jene Zellen wird die Lebensthätigkeit, der Säfteumlauf, sehr befördert. Ist in bestimmten Saftzellen eine grössere Thätigkeit vorhanden, als in den andern, so macht hier zunächst die Rückbildung Fortschritte, und zwar dadurch, dass die Saftzelle zum Kanal wird. Dies muss denn so geschehen, dass an bestimmten Stellen der Saftzelle sich zunächst der Kalk wieder auflöst, und als Flüssigkeit in Circulation tritt. Nun sind an der Stelle, wo dies geschah, blos noch helle Zellen vorhanden, wie sie die ganz erste Bildung zeigte. Diese sind durch die Entfernung des Kalkes zur weitern Auflösung geschickt gemacht, und es kehrt nun jede dieser einzelnen kleinen Zellchen in die Urbildungsflüssigkeit zurück, und wird resorbirt. Dadurch wird natürlich die Saftzelle grösser, und tritt in genaue Verbindung mit der nächsten u. s. w. so dass endlich ein Kanal, und daraus ein sichtbares Loch in der Zahnsubstanz entsteht.

§. 3. Nerven in der Zahnmasse.

Wie ich schon anführte, sind vielleicht organische Nervenfasern in den Zähnen, namentlich beim Pferde und Ochsen. — Hier wäre nun noch von Empfindungsnerven zu reden, welche die Zahnmasse etwa durchdringen. Durch das Microscop sind sie natürlich nicht nachzuweisen, man kann also nur nach ihren Aeusserungen urtheilen. Die Energien eines Nerven bestehen 1) in Schmerz und Lust. 2) Gefühl von Wärme und Kälte. 3) Tastgefühl.

Der Schmerz in der Zahnmasse kommt äusserst selten vor, ist aber zuweilen sowohl in gesunder als kranker Substanz zu bemerken, und muss nothwendig von Neven herrühren, die sich in der Zahnmasse befinden. Man hat dies gewöhnlich durch andere Ursachen zu erklären gesucht, weil man glaubte, keine Nerven annehmen zu dürfen. Für gewöhnlich

ist das Schmerzgefühl auch gewiss nicht vorhanden, sonst würden auch die Zähne durch die vielen äussern Einwirkungen, sowohl bei den Menschen, als bei den Thieren, z. B. den Nagethieren, zu leicht leiden; auch müsste bei den vielfachen Operationen, die man an den Zähnen vornimmt, namentlich beim Graviren und Bohren, sehr leicht die Gegenwart sensibler Nerven endeckt werden. Bei den vielen tausend Fällen, die ich beobachtete, fand ich immer, dass sobald nur die, die Zahnhöhle bedeckende Wand noch gesund ist, sehr selten ein Schmerz empfunden wird. Nur in folgenden Fällen muss man wohl Schmerz in der Zahnmasse selbst annehmen: 1) Bei gesunden Zähnen springt zuweilen ein Stückchen Zahn ab, oder ist auf andere Art entfernt, während die Wand bis zur Zahnhöhle noch sehr dick ist. Ein allgemeiner Schmerz beim Luftzug oder beim Trinken würde nichts beweisen, nimmt man aber ein sehr spitzes Eisen, und sondirt die ganze Fläche, so wird man bald vom etwaigen Vorhandensein eines Nerven überzeugt werden. Man kann zuweilen alle kleinsten Punkte der entblössten Stelle berühren, ohne dass im Zahn irgend ein Gefühl bemerkt wird, trifft man aber einen bestimmten Punkt, so ist heftiger Schmerz da. Bei wiederholten Versuchen zeigt sich die Unempfindlichkeit und der Schmerz immer an demselben Ort. Hat man sich die empfindliche Stelle genau bemerkt, so kann man durch das Brenneisen, auf jenen Punkt angewandt, sogleich die Empfindlichkeit des Zahns gegen Luftzug und Getränke heben. — 2) Bei kranker Zahnsubstanz fand ich jene Erscheinung besonders in dem Fall, wenn der Schmelz in grösserer Fläche zerstört, und die Zahnsubstanz darunter tief zersetzt war, ohne aber schon durch Auflösung einen Substanzverlust erlitten zu haben. Es geschieht dies am meisten bei den sechs obern vordern Zähnen. Hier ist auch zuweilen nur ein einziger Punkt äusserst empfindlich, während man alle übrigen Stellen nicht nur berühren, sondern auch tief in sie hineinstechen kann, ohne Schmerz hervorzurufen. 3) Das Stumpfwerden der Zähne beim Einwirken von Säuren hat man durch electrische Einwirkungen auf die in der Höhle sich findenden Nerven zu erklären gesucht, oder durch den Tastsinn; doch könnten auch wohl Nervenfasern in der Zahnmasse dasselbe bewirken. 4) Das Gefühl für Kälte und Wärme ist im Ganzen wenig aus-

gebildet, doch ist es bei manchen bedeutend vorhanden, und da die Zähne schlechte Leiter sind, die Kälte oder Wärme aber sogleich empfunden wird, so müssen auch Nervenfasern in der Zahnmasse selbst jene Erscheinung hervorbringen. 5) Das Tastgefühl ist in den Zähnen sehr ausgebildet, und man kann mit ihnen die leiseste Berührung fühlen, und den glatten oder rauhen Gegenstand erkennen.

Hiernach könnten also wohl immer sensible Nerven in der Zahnmasse vorhanden sein, nur dass bei ihnen die Energie des Tastgefühls vorzugsweise ausgebildet ist. Weitere Untersuchungen werden wohl mehr Aufklärung verschaffen. Ich fand, wie ich schon im ersten Theil anführte, indem ich Experimente mit einer Uhr anstellte, dass die Zähne auch zum Gehör beitragen. Vielleicht ist nur die durch die harten Theile leicht fortgepflanzte Erschütterung die Ursache davon.

§. 4. Färbung der Zähne.

Hier ist natürlich nur von der Färbung die Rede, welche innerhalb der Substanz ist, und also nicht von blos aussen aufliegendem Schmutz herrührt. Von der durch Caries hervorgebrachten Färbung wird später gesprochen. Die natürliche weisse Farbe der Zähne wird entweder von aussen oder von innen her verändert, und zwar besonders in braun, gelb, roth. — Die weissen oder braunen Flecken, die man zuweilen im gesunden Schmelz sieht, sind bei der ersten Bildung entstanden, und verschwinden auch nicht wieder, obgleich wohl hin und wieder das Gegentheil behauptet ist. Ich habe das Letztere immer als Irrthum befunden, so dass ich also hier durchaus keinen Stoffwechsel annehmen kann. Die blos von aussen her entstandene Färbung, vorzüglich bei Thieren, bei denen sie durch die Futterkräuter entstanden und von brauner Farbe ist, braucht für den vorliegenden Zweck nicht weiter erwähnt zu werden. Das Gelberwerden wird theils durch äussere, chemisch wirkende Ursachen, theils durch innere bewirkt, durch Zersetzung der Kalkfasern, oder dadurch, dass die den Zahn durchdringende animalische Flüssigkeit mehr gelben Stoff enthält.

Am interessantesten ist das Rothwerden der Zähne. Ich habe es mehrmals bei Lebenden gesehen, namentlich bei Personen,

welche am Nervenfieber gelitten hatten. Die Farbe war schwach rosa. In einem Fall fand ich nur ein theilweises Rothsein der Wurzel. Es ist ein oberer Mahlzahn, den ich in meiner Sammlung besitze (No. 355), und den ich wegen Schmerz in der geöffneten Zahnhöhle ausgenommen hatte. Eine Entzündung der Wurzelhaut war nicht vorhanden gewesen; auch hatte der Kranke sonst an keiner bedeutenden Krankheit gelitten. Ich besitze ferner mehre Mahlzähne von Pferden, (z. B. No. 577, 578,) deren Zahnsubstanz grosse Stellen lang röthlich ist, ein anderer (No. 700) ist braunroth; bei einem andern hat selbst der Schmelz röthlichen Schimmer. Retzius spricht von rothen Biberzähnen. Ich hatte nicht Gelegenheit, dergleichen zu sehen. Auch sollen die Zähne von Cholerakranken öfters roth werden, wie Blandin anführt (Anatomie du systeme dentaire, Paris 1836). —

Ich besitze in meiner Sammlung ein Gebiss Zähne von einem an der Ruhr Gestorbenen. Fast alle sowohl im obern als untern Kiefer sind gefärbt. Die Farbe ist 1) braunroth, etwas schmutzig aussehend 2) sie ist vorzüglich an der äussern Fläche der Wurzel, dicht über der Krone anfangend und zwei Drittel der Wurzel, auch weniger einnehmend 3) zum Theil ist sie auch an den Seitenflächen, 1 — 2 Linien weit. 4) An der innern Fläche ist wenig zu bemerken. 5) Nach 2 Monaten verschwand bei den meisten die Farbe, obgleich die Zähne der Luft nicht ausgesetzt waren, und trocken gelegen hatten. Es blieb nur ein nicht begrenztes Grau, bei den meisten schwach, nur bei einigen schwach rothbraun. Bei den meisten Zähnen waren auffallend grosse Foramina.

Ich konnte mir anfangs die Erscheinung gar nicht erklären; ich sah zwar, dass die Farbe von Blut herrühren musste, doch konnten die Blutkügelchen die Zahnmasse ja nicht durchdringen; denn wären auch die Saftfasern ganz hohl, so sind sie doch enger, als das Volumen der Blutkörperchen ist, und dass blos das Blutroth beim lebenden Menschen sich vom Blut absondern könnte, glaubte ich nicht.

Endlich fand ich Gewissheit, indem ich sah, dass man diese Färbung auch künstlich hervorbringen kann. Man muss einen ziemlich jungen Zahn nehmen, doch gelingt es auch bei ältern, feilt die innere Fläche der Krone so ein, dass die Zahnhöhle

geöffnet ist, befeuchtet diese mit ganz frischen, so eben aus dem Zahnfleische gekommenen Blut, und fast augenblicklich ist die rothe Farbe bis zur Peripherie des Zahnes gedrungen; indessen konnte ich ihn nicht in der ganzen Ausdehnung färben. Ich entsinne mich nicht mehr, ob die zu diesem Experiment benutzten Zähne vorher feucht gelegen hatten, oder ganz trocken waren. Ich habe mehre Präparate darüber. Ein oberer Augenzahn, (No. 356) ist vom Kanal aus nach aussen und beiden Seiten gefärbt. Es sind hier auf jeder Seite zwei Linien, und auf jeder Seite gehen beide von einem Punkt im Kanal aus und nach der Seitenfläche des Zahnes hin, indem sie einen verschieden grossen Winkel bilden, von 45 und von 90 Grad ungefähr. Die innere, zwischen den Linien sich befindende Masse ist weiss. Bei einem obern Schneidezahn (No. 710) geht auf der einen Seite auch die Färbung von einem Punkt im Kanal aus, und dringt bis zur äussern Fläche dieser Seitenwand, indem sie nicht blos die zwei, einen Winkel bildende rothe Linien hat, sondern auch die ganze Masse dazwischen roth gefärbt, und da dies nach allen Seiten gleichmässig geschah, so ist dadurch die Form eines Trichters entstanden, dessen weite Oeffnung an der Oberfläche des Zahnes, und zwar nach dem Gipfel zu gerichtet, die Spitze im Kanal ist, also nach der Wurzel zu. Auf der andern Seite bemerkt man nur eine schmale rothe Linie bis zum Schmelz. In noch einem andern Fall sah ich in der Mitte der durchfeilten Fläche nach der vordern Seitenwand zu, nur einen rothen Punkt entstehen. —

Aus dem von mir angestellten Versuchen geht hervor: 1) Dass die Färbung besonders durch die Seitenwände geschieht. 2) Dass meistens eine Trichterform vorhanden ist, und 3) dass das breite Ende nach dem Gipfel zu gerichtet ist. —

Diese drei Erscheinungen finden sich auch auffallender Weise bei der Caries der Zähne auf ganz gleiche Weise. — Die zwei letzten lassen sich allenfalls aus der Richtung der Zahnfasern erklären, warum aber vorzugsweise die Seitenwände gefärbt werden, und nicht auch die innere oder äussere Wand, das kann ich nicht sagen. — Noch weitere Untersuchungen dieser Erscheinung liefern vielleicht interessante Aufschlüsse.

Bei einer spätern Untersuchung der Pferdezähne fand ich, dass sie zum Theil mit Kalk ausgespritzt waren. Die Krankheit des Pferdes konnte man nicht bestimmen. Die Färbung war ähnlich, wie bei den beschriebenen Zähnen des Ruhrkranken. — Ob die Ausspritzung mit Kalk vielleicht die Färbung hervorgebracht habe, indem sie auf das in der Höhle vorhandene Blut wirkte, kann ich nicht wissen, könnte aber auch wohl möglich sein. —

Warum die Trennung des Blutrothes von den Blutkügelchen so sehr schnell geschieht, wodurch namentlich im lebenden Menschen jene Färbung nicht nur allgemein an den Zähnen, sondern auch nur an einer einzelnen kleinen Stelle geschieht, vermag ich nicht zu beantworten. In Bezug auf die Lebensthätigkeit der Zahnmasse ist jene Erscheinung wohl nicht wichtig, da man sie künstlich ebenfalls in todten Zähnen hervorzubringen vermag, doch könnte sie vielleicht später für die genauere Erkennung der Structur von Einfluss sein. — Ich brauche wohl kaum zu erinnern, dass es Fälle gibt, wo das Durchscheinen des Blutes rothe Färbung zeigt; wischt man das Blut ab, so ist der Zahn weiss.

Man kann den Zahn noch auf eine andere künstliche Art schön braunroth färben. — Ich setzte nämlich einen Menschenzahn auf folgende Art ein: Ich nahm einen Eckzahn, bearbeitete ihn wie gewöhnlich, indem aber noch ein Theil des Halses an der Krone blieb, befestigte in ihm den Goldstift, und vor demselben, auf der Basis des Zahnes, setzte ich ein eisernes Stiftchen ein. Nach etwa einem halben Jahre erst hatte ich Gelegenheit, die Frau wieder zu sehen, der ich jenen Zahn eingesetzt hatte, und fand, dass der Schmelz in der Gegend des Halses, und von diesem selbst ein Theil auf der äusseren Fläche und zum Theil auf den Seitenflächen ziemlich breit, sehr schön braunroth gefärbt war. An der Basis, also beim Anfang des Stiftes, war nach aussen hin zunächst ein schmaler weisser Streifen Zahnsubstanz, um diesen ein sehr schmaler rother Streifen, der nach innen zu den Stift berührte. Die Färbung drang ebenfalls nach dem Gipfel zu. Ich setzte der Frau einen andern Zahn ein und besitze jenen in meiner Sammlung (No. 358). — Das Rothwerden kann nur dadurch geschehen sein, dass die sauern Mundflüssigkeiten ein Eisenoxyd erzeugten, und dieses in der Richtung der Fasern nach aussen drang.

Einige Worte will ich hier noch über die Färbung mit Rubia tinctorum sagen. Man hat früher zu viel Gewicht darauf gelegt, hinsichtlich des Stoffwechsels. Nach meinen Versuchen färbt die Rubia tinctorum nur die Oberfläche der Knochen und die innern Wände der Röhren und feinen Kanäle. Wo also eine sehr grosse Zahl der letztern ist, z. B. am weichen Ende der Röhrenknochen, Diploe etc., da ist die Färbung sehr stark, wo aber sehr wenig sind, wie z. B. am harten mittlern Theil jener Knochen, da ist die Färbung nur äusserlich, und beim Querdurchschnitt sieht man nur einzelne wenige rothe Streifen. Aus demselben Grund wird die einmal gebildete Zahnmasse gar nicht gefärbt, nämlich, weil sie in ihrem Innern keine Kanäle hat. Die während der Fütterung neugebildete Masse ist natürlich immer roth. Also diese Versuche, auf die Hunter zuerst viel Gewicht legte, beweisen sehr wenig.

Man kann Zähne auf künstliche Art auch blaugrün färben, wenn man nämlich zum Einsetzen einen zwölflöthigen Silberstift benutzt, wodurch sich das Kupfer oxydirt. Ich besitze einen so gefärbten aus Wallross gearbeiteten Zahn (No. 357). Der blaugrüne Fleck ist aussen.

§ 5. Abwesenheit pathologischer Lebensäusserungen.

Ich habe bisher einige sehr deutlich auftretende pathologische Erscheinungen angeführt, doch sind sie grösstentheils sehr selten; einige andere, die sich beim Knochen finden, trifft man bei den Zähnen gar nicht, z. B. Necrosis.

Zerstört man die im Canal sich findende Haut durch Ausbohren gänzlich, und schliesst die äussere Oeffnung wieder zu, dass nicht die Mundflüssigkeiten hineinkommen, so erfolgt gar keine Veränderung der Zahnmasse, ein Beweis, dass diese innern Theile nicht so nöthig sind, wie beim Knochen, und die Lebensthätigkeit eine weit schwächere ist. Die Zerstörung eines grössern Theils der äussern Zahnhaut, die sehr häufig im Alter etc. sich zeigt, bringt ebenfalls keine Veränderung in der Zahnmasse hervor; es erfolgt blos ein Losewerden des ganzen Zahnes, aber durchaus nicht immer. —

Druck im Zahn hat auch keinen Einfluss. Bohrt man

eine Krone an, ohne bis zur Höhle zu gelangen, und presst in das Loch einen Goldstift, oder einen Stift von Wallross, so sieht man keine Folgen davon. War die Operation genau gemacht, so dass der Stift überall luftdicht schliesst, so kann dieser während des ganzen Lebens sitzen bleiben. Es scheint sogar, dass die Wallrossstifte in günstigen Fällen in organische Verbindung mit der andern Zahnmasse treten, weil man sieht, dass jene, obgleich der Wallross gewöhnlich im Mund bald mehr oder weniger gelb wird, zuweilen völlig weiss bleiben. Ich hatte ein Paarmal Gelegenheit, solche Zähne zu erhalten, die, weil sie von einer andern Seite her durch Caries zerstört wurden, abgebrochen waren, doch konnte ich sie nicht microscopisch untersuchen, denn bei der Bearbeitung des Plättchens brach mir jedesmal das Wallrossstiftchen ab, was auch geschehen kann, wenn wirklich vielleicht durch einen dünnen Kallus eine Vereinigung stattgefunden hätte.

Das bisher Angeführte ist alles, was ich über die Lebensäusserung des Zahnes finden konnte. Ich will nun noch einiges über die Säfte sagen, durch welche sie hervorgebracht wird, über die Beschaffenheit, den Umlauf und die Lebenskraft derselben.

Capitel III.

Von den Zahnsäften.

§. 1. Von der Beschaffenheit der Zahnsäfte.

Schon Joh. Müller (Handbuch der Physiologie 1837) hat erklärt, dass die Kapillargefässe nur den Stoff zur Bildung des Elements liefern, dass sie aber bei der Bildung und Ernährung selbst keine Hauptrolle spielen, sondern dass es der liquor sanguinis ist. Carus (Von der Sphäre des Bildungslebens im Menschen) nennt die Flüssigkeit, welche die Gewebe durchdringt, parenchymatöse Urbildungsflüssigkeit, Eistoff. — Besonders darstellen lässt sich diese Flüssigkeit nicht; doch muss sie natürlich alle diejenigen Theile enthalten, aus welchen der

Zahn zusammengesetzt ist. Die Blutkörperchen, das sieht man aus den angeführten Fällen sehr deutlich, tragen zur Ernährung und Bildung neuer Zahnmassen unmittelbar gar nichts bei. — Zur Erhaltung des Zahnes mag auch vielleicht die Mundflüssigkeit mitwirken, die von aussen die Zahnkrone, öfters auch einen grössern Theil der Wurzel umgibt. Dies würde durch Inbibition der Substanz geschehen. In manchen Fällen, bei älteren Personen vorzüglich, bei denen der Kanal der Wurzel geschlossen ist, oder wenn die innere Wurzelhaut durch Krankheit zerstört wurde und auch aussen ein grösserer Theil der äussern Wurzelhaut fehlt, ist gewiss die Mundflüssigkeit von Einfluss.

§. 2. Von dem Umlauf der Säfte.

Dass ein Säfteumlauf, und nicht nur in der Jugend, sondern auch in den spätern Jahren, wirklich in den Zähnen vorhanden ist, geht aus dem früher Angeführten hinlänglich hervor.

So wie das Blut durch besondere Gefässe auf eine bestimmte Art durch den Körper geleitet wird, eben so ist es auch mit dem parenchymatösen Saft der Zähne, dem Zahnsaft, der Fall. Zu diesem Zweck findet man in der Zahnsubstanz Saftkanäle an der Peripherie der Wurzel, doch nur wenige; dann Saftzellennetze, ein äusseres und ein inneres, zuweilen mehre innere; einzeln liegende Saftzellen und Saftfasern und Querfasern. Man sieht deutlich, dass alle diese Theile mit einander in Verbindung stehen. Im Schmelz sind ebenfalls Saftzellen und Büschelfasern, zum Theil auch Saftzellennetze und Saftfasern. Im Zahnkitt sind grosse Saftkanäle und viele stark ausgebildete Saftzellen. Dass diese Theile wirklich zur Leitung der Säfte dienen, ist ausser Zweifel, denn man kann sich durch das Microscop davon überzeugen. Scharfe Säfte, die von aussen den Zahn angreifen, folgen der Richtung der Fasern. Dasselbe ist der Fall mit künstlicher Färbung. Ich habe selbst beobachtet, wie die Flüssigkeit in einer einzelnen Faser langsam vorwärts drang, eine Beobachtung, die selten gelingt. Auf dieselbe Art habe ich schon die Zersetzung einer einzelnen Faser durch Säure verfolgt. Die Entleerung des Wassers aus den Saftfasern, von der ich noch sprechen werde, zeigt auch deutlich an, welchen Weg die Flüssigkeit nimmt. —

Die Färbung, die bei Caries stattfindet, folgt im Schmelz sowohl der Richtung der Schmelzfasern, als auch der Büschelfasern, worüber ich ein schönes Präparat besitze. In der Zahnsubstanz habe ich die Färbung im innern Zellennetz der Krone gesehen, bevor noch die allgemeine Färbung so weit gedrungen war (Präparat No. 701.). Wozu aber vorzugsweise jeder der angeführten Theile nütze, welcher von ihnen den Saft zum Zahn, und welcher zurückführt, kann ich nicht sagen. Vielleicht lehren es noch spätere Untersuchungen. — Man kennt in dieser Hinsicht die Knochen auch noch nicht. Man sieht bei ihnen eine Masse Saftkanäle (Markkanäle ist kein passender Name, weil kein Mark in ihnen enthalten ist. Sie sind auch nicht gänzlich hohl, sondern ihr Inneres ist mit einem Gewebe eigenthümlicher Structur erfüllt, wie ich es beim Zahnkitt zeigte). Diese Kanäle haben verschiedene Stärke, und geben viele Zweige ab, welche sich wieder theilen, und die alle mit den Saftzellen in Verbindung stehen. Aber welche Kanäle den Saft in den Knochen führen, und welche zurück, oder ob es nicht vielleicht selbst in einem und demselben Kanal stattfinden kann, darüber fehlen noch Untersuchungen. Es wird dies wohl sehr schwer zu unterscheiden sein. — Ich bemerkte übrigens bei den Knochen noch sehr viel Kreise, welche schwach zu sehen sind, und den Querdurchschnitten der Zahnfasern gleichen. Man hat sie noch nicht beschrieben. — Der Zahnsaft dringt theils von der äussern Wurzelhaut aus, oder von der innern in den Zahn. Ist die letztere zerstört, so merkt man keine besondere Veränderung in demselben. Die innern Gefässe dienen wahrscheinlich nur vorzugsweise für die Leitung der Säfte in die Krone, und diese kann, wenn jene fehlen, noch durch die Mundflüssigkeit erhalten werden. Die Wurzel wird zum Theil von der innern Wurzelhaut her, zum Theil von der äussern mit dem Zahnsaft versorgt. Dieser kann, wenn jene fehlt, durch Bohren, Caries, durch Zuwachsen des Kanals, allerdings bis zum leeren oder ausgefüllten Kanal dringen, auf welche Weise er aber wieder zurückgeführt werden kann, vermag ich nicht zu sagen, da müsste mir die Structur der Zähne noch genauer bekannt sein. Zuweilen fehlt auch der grösste Theil der äussern Wurzelhaut, und der Zahn sitzt noch ganz fest und ist gesund. Kann hier ein Säfteumlauf stattfinden? Sollte derselbe

blos vom untern Theil der Wurzel aus bis in den Gipfel der Krone bewirkt werden können, vielleicht durch Vermittelung der Zellennetze? Ich glaube nicht, dass dies der Fall sein kann. Man findet allerdings beim Zahnkitt, dass die Säfte sehr weit geleitet werden, von der Zahnhöhle aus bis zur Peripherie des Kittes; doch ist hier durch die Structur der Weg vorgeschrieben, in jenem Falle aber ist durch die Krankheit der gewöhnliche Weg für den Säfteumlauf unterbrochen. Es ist also hier anzunehmen, dass die Zahnsäfte gar nicht mehr den ganzen Zahn durchdringen, sondern dass dieser zum Theil von der Mundflüssigkeit erhalten wird.

Die Ursache des Säfteumlaufs ist wohl vorzugsweise in der eigenthümlichen Lebenskraft der Säfte zu suchen, welche durch die Blutcirculation wohl nicht viel unterstützt werden kann. Erleichtert wird der Umlauf durch die besondere Structur der Saftgefässe. Wären sie ganz hohl, so könnte der Saft nur schwer vorwärts dringen. In den untern Zähnen könnte er nicht gut in die Höhe dringen, in den obern Zähnen nicht gut zurück, weil er auch in die Höhe steigen muss. Das Innere der Saftgefässe besteht aber aus vielen Zellen. Durch Imbibition dringt der Saft hinein, und kann sie leichter anfüllen, indem die Zellenwand zugleich, ähnlich den Klappen in den Gefässen, das Zurücktreten hindert. In der Jugend sind die Zellen mit wenig Kalk angefüllt, weshalb das Durchdringen der Säfte rascher stattfindet.

§. 3. Lebenskraft der Säfte.

Die Lebenskraft der Zahnsäfte ist nur, wie ich gezeigt habe, in wenigen Fällen sehr bemerkbar.

Einen beständigen Stoffwechsel in gesunden Zähnen habe ich nicht nachweisen können, die vis medicatrix naturae habe ich nur in Fissuren des Schmelzes, obgleich auch nicht immer gefunden; bei Caries ist sie gar nicht vorhanden.

Es liegt auch in der Natur der Sache, dass die Lebenskraft der Zähne sehr gering sein muss, denn diese befinden sich in unmittelbarer und vielfach verschiedener Berührung mit der Aussenwelt, und die Gelegenheit zum Krankwerden würde sich

noch weit häufiger darbieten, als es so schon der Fall ist, die Krankheiten der Krone müssten sich auf noch andere Art zeigen; aber auch die Heilkraft der Natur müsste dann ausgebildeter sein. Dies ist nun aber nicht der Fall.

In den meisten Fällen dient der Zahnsaft wohl nur dazu, den Zahn in lebendiger Verbindung mit dem Organismus zu erhalten, sein Sprödewerden zu verhindern, und den Nervenfasern, die wahrscheinlich in der Zahnmasse vorhanden sind, die Lebenskraft zu bewahren.

DRITTER ABSCHNITT.

I. Caries der Zähne.

Unter Caries der Zähne verstehe ich diejenige Krankheit der Krone und in seltenen Fällen des Halses, bei welcher zuerst eine Färbung der ergriffenen Stelle sich zeigt, dann Zersetzung, Erweichung und Auflösung.

Ich rechne deshalb die Fälle nicht hierher, die man sonst, obgleich man wohl selbst zuweilen nicht recht wusste, was man meinte, unter dem Namen „trockne Caries" begriff, für die aber der Name Brand besser ist. Er hat zwar einige Aehnlichkeit im Aeussern mit der Caries, ist aber von ihm sehr verschieden in Hinsicht der Ursachen, der Erscheinungen, des Verlaufes und der Behandlung, und ich werde ihn deshalb nachher besonders beschreiben. Die Unterscheidung der Caries von angebornen Flecken des Schmelzes ist leicht, denn theils kommen diese an andern Stellen vor, theils ist auch der Schmelz, obgleich innerlich gefärbt, doch unzersetzt, was man mit blossen Augen unterscheiden kann. Auch mit dem Schwinden der äussern Zahnfläche kann nicht gut eine Verwechselung stattfinden, da auch bei dieser Krankheit keine Zersetzung und Erweichung eintreten, und der Schmelz in die Zahnsubstanz glatt übergeht, während bei der Caries die Ränder des Schmelzes rauh sind.

Diese Krankheit ist höchst wichtig, und von der richtigen

Erkenntniss derselben hängt es ab, ob die Zähne, wie es bisher grösstentheils geschah, dem Verderben Preis gegeben werden sollen, oder ob sie zu erhalten sind.

Einzelne Zahnärzte haben schon immer, geleitet durch eine richtige Beobachtung in der Praxis, auch den richtigen Weg zur Erhaltung der Zähne eingeschlagen, doch war er nicht wissenschaftlich begründet worden. Ich habe diese Krankheit zuerst ausführlich und abweichend von der frühern Weise behandelt, indem ich die Beschreibung durchschnittener cariöser Zähne lieferte, microscopische Untersuchungen machte, die Entstehung des Uebels sorgfältig darstellte, und so das Wesen der Caries fest bestimmte. Es ist aber noch nicht genügend, was ich damals geliefert habe, und ich glaube hier ein genaueres Bild der Krankeit geben zu können. Was ich darüber sagen werde, ist zwar mehr, aber doch nicht erschöpfend. Namentlich würde es sehr interessant sein, die verschiedene chemische Beschaffenheit der Mundflüssigkeit in verschiedenen Fällen der Caries genau kennen zu lernen, doch ist dies eine Aufgabe, die äusserst schwierig ist, selbst für einen geschickten Chemiker, und deren Beantwortung wohl einige Jahre erfordern würde, da manche Arten Caries sehr selten vorkommen. Vielleicht ist aber auch diese Aufgabe, wie ich sie mir denke, zu schwierig, als dass sie gelöst werden könnte.

Ich muss allerdings hier Einiges, was ich schon im ersten Theile sagte, wiederholen, doch ist dies nöthig.

Cap. I.

Die Erscheinungen.

Die bei der Caries vorkommenden Erscheinungen sind in zwei Classen zu theilen: 1) Die äussern Erscheinungen; 2) die innern Erscheinungen, die man erst bei durchschnittenen Zähnen und durch das Microscop zu erkennen vermag.

§. 1. Die äussern Erscheinungen.

Man muss sie betrachten hinsichtlich: a) des Ortes der Entstehung; b) der Farbe; c) des Verlaufs; d) der Gestalt der Caries.

a. Ort des Entstehens der Caries.

α. Der Ort im Allgemeinen.

Die Caries entsteht immer von aussen an der Peripherie des Zahnes und dringt nach dem Canal zu, nie aber entsteht sie von innen, nach aussen sich öffnend. — Man hat das Letztere zwar auch behauptet, indem man sagte: im Innern der Zahnmasse entsteht ein Loch, und wenn dies hinreichend gross geworden, bricht der Zahn bei einem Druck auf diese Stelle zusammen. Es ist dies aber nie der Fall, und nur eine nachlässige Beobachtung ist Grund jener Behauptung. Folgendes mag zu derselben Veranlassung gegeben haben: 1) Man findet, aber in höchst seltenen Fällen, namentlich bei den Schneidezähnen des Oberkiefers, dass sie in ihrem Innern schwarz werden. Es geschieht dies in Folge einer Krankheit der innern Zahnhaut, welche, gewöhnlich durch eine starke Erschütterung, entzündet wurde, und Jauche abgesondert hat. Es findet also zwar im Innern eine Zersetzung und Färbung der Zahnfasern statt, also das erste Stadium der Caries, nie aber entsteht ein Loch, das zweite und Hauptstadium der Caries, und zwar weder im Innern der Substanz, noch auch nach aussen hin sich öffnend.

2) Man findet häufig Fälle, vorzüglich bei den Mahlzähnen, in welchen der Schmelz des Zahnes, und zwar nahe an der nicht sichtbaren Seitenfläche, bläulich, auch wohl matt weiss, gefärbt erscheint. Die Färbung ist characteristisch, so dass man vorher immer weiss, dass der Zahn unter jener Stelle hohl ist. Drückt man nun hier auf den Schmelz, so bricht er zusammen, und es zeigt sich unter ihm oft ein sehr grosses cariöses Loch. Es ist dies aber durchaus nicht innerhalb des Zahnes entstanden, denn man findet bei gehöriger Untersuchung in jedem Fall an der nicht sichtbaren Seitenfläche des Zahnes eine Oeffnung, entweder klein oder gross, welche der Eingang zu jenem Loche ist.

3) Bei durchgebrochenen oder durchgesägten Zähnen, die

noch nicht hohl waren, sieht man oft ein Stück der Zahnsubstanz an der Grenze des Schmelzes schwarz, das erste Stadium der Caries, und dieser letztere ist noch ganz darüber vorhanden. Man hat aber nicht darauf geachtet, dass er zersetzt war. Ja, wenn man auch ein Präparat hat, bei welchem der bedeckende Schmelz ganz gesund ist, so muss man sehr wohl bedenken, dass beim Durchfeilen oder Sägen der kranke Theil entfernt sein kann, und dass, wie man später sehen wird, die cariöse Stelle in der Zahnsubstanz immer viel grössern Umfang hat, als im Schmelz. Bedenkt man dies, bevor man einen Zahn feilt oder sägt, so wird man auch immer den Schmelz zersetzt finden.

Ich besitze in meiner Sammlung Zähne von einem Hund, welche mitten in der Substanz, entfernt vom Schmelz und Kanal, schwarze cariöse Flecken haben; dieselben sind aber bei der Bildung entstanden. Ich hatte den Hund mit Färberröthe gefüttert, in Folge dessen er erkrankte und die Abzehrung bekam. Aus dem rothgefärbten Streifen kann man sehen, dass jene Flecken von der Zahnhöhle aus entstanden waren, und nicht etwa in der Mitte der Substanz selbst.

β. Der Ort im Besondern.

Die Caries entsteht an sehr verschiedenen Stellen der Krone und des Halses, doch haben sie alle das mit einander gemein, dass sich an ihnen sehr leicht zersetzende Mundsäfte anhäufen können. — Man findet dies Uebel 1) an den Seitenflächen der Zähne, und vorzugsweise der gedrängt stehenden; aber auch an den Seitenflächen, die entweder nur schwer gereinigt werden können, z. B. die nach hinten gerichteten der Mahlzähne etc., oder die aus Vernachlässigung nicht geputzt werden. Der Anfang der Caries ist in diesem Falle oft schwer zu sehen, und man bemerkt das Uebel häufig erst, wenn es schon grosse Fortschritte gemacht hat. An den obern Schneidezähnen entsteht die Caries weit häufiger als an den untern. Die Ursachen werde ich später noch anführen. — 2) Die Caries entsteht in den Rinnen und Gruben der Zähne. Diese befinden sich: a) in der Regel nur auf dem Gipfel der Backen- und Mahlzähne, b) in seltenen Fällen auch an der innern Fläche der obern Schneide- und Augenzähne, c) ebenfalls in seltenen Fällen an der äussern Fläche

der Mahlzähne, besonders des ersten Mahlzahns. — 3) Die Caries entsteht öfters an der äussern Fläche des Halses, entweder dicht am Rande des Zahnfleisches, oder etwas entfernt davon. Auch an diesem Ort sammelt sich der Mundschleim sehr leicht und oft bedeutend an, und die äussere Fläche der vordern obern Zähne ist ihrer Lage nach überdies auch sehr den äussern Einflüssen ausgesetzt, den schädlichen Stoffen, die durch das Athmen in den Mund gelangen, und sich zunächst an der äussern Zahnfläche festsetzen müssen, z. B. Zuckerstaub, saure Dämpfe, denen namentlich die Conditoren, Köche und Pharmaceuten ausgesetzt sind. An den obern Schneidezähnen entsteht die Caries häufiger, als an den untern, und die gleichnamigen Zähne werden oft zu gleicher Zeit hohl.

In manchen Fällen ist der Ort, an welchem die Caries entstand, schwer aufzufinden, und man muss in dieser Hinsicht dieselbe eintheilen in sichtbare und unsichtbare.

1) Sichtbare Caries.

Es ist dieses diejenige, welche an einem Orte sich befindet, den das Auge entdecken kann, und zu deren Auffindung man keiner Sonde und anderer Mittel bedarf.

2) Unsichtbare Caries.

Sie kann durch das Auge nicht entdeckt werden. Der Ort der Entstehung ist 1) an denjenigen Flächen der Zähne, die sich genau berühren. Meistens sind dies die Seitenflächen, ausnahmsweise auch andere. Das Loch ist entweder an einer Stelle, an welcher die Berührung selbst stattfindet, oder ein wenig näher zum Zahnfleisch hin. Das Erstere ist mehr bei den Vorderzähnen, das Letztere mehr bei den Mahlzähnen der Fall. 2) An der hintern Fläche der Mahlzähne, auch wenn sie frei stehen. 3) Unter dem Zahnfleisch. — Die Erkennung dieser Caries ist wichtig: 1) für die Erhaltung der Zähne; 2) für die Heilung des Zahnschmerzes, und 3) für das Zahnausziehen.

Die Erkennung der unsichtbaren Caries. Sie ist 1) gar nicht möglich: a) wenn blos erst ein Fleck an einer nicht sichtbaren Stelle vorhanden ist. Diese befindet sich entweder da, wo sich zwei Zähne dicht berühren, oder an den Seitenflächen der Backen- und Mahlzähne. b) Wenn ein Loch vorhanden ist an Stellen, welche sich dicht berühren, und der umgebende Schmelz

in seiner Farbe keine Veränderung zeigt. Sollte das Loch selbst so tief sein, dass schon der Zahn schmerzt, woraus man etwaige Caries vermuthen könnte, so ist dies doch nicht hinreichend; denn Zahnschmerz findet man auch zuweilen bei Zähnen, die ganz gesund sind. Mit der Sonde kann man nicht zur Oeffnung gelangen. — 2) Die unsichtbare Caries kann erkannt werden: a) wenn der Schmelz an einer sichtbaren Stelle eine kranke Farbe zeigt, schwarz, bläulich, oder mattweiss. Bei den vordern Zähnen bemerkt man diese Flecken im Schmelz, an der äussern oder innern Fläche der Krone, bei den Mahlzähnen besonders entweder auf dem Gipfel, oder an der äussern Fläche der Krone, und immer nahe an der Seitenfläche. In diesen Fällen kann man bei gehöriger Untersuchung mit der Sonde in das Loch gelangen, oder auch nicht, wenn es nämlich an einer Stelle ist, welche vom andern Zahn dicht berührt wird. — b) Wenn man bei sorgfältiger Untersuchung mit der Sonde zum Loch gelangen kann. Es ist hierbei viel Aufmerksamkeit nöthig, und das zu benutzende Instrument muss sehr weich sein und eine lange dünne Spitze haben, damit man diese, wie es grade nöthig ist, biegen kann, und sie selbst in feine Zwischenräume einzubringen ist. Indessen brauche ich dies nicht näher anzuführen, weil es in die Operationslehre gehört.

b. Die Farbe der Caries.

Im Schmelz ist die kranke Stelle an der Oberfläche 1) schwarz. Dies ist meistens der Fall. Die Unterscheidung vom schwarzen Schmutz ist sehr leicht, da man deutlich bemerken kann, dass die Substanz selbst ergriffen ist. Der Schmelz hat etwas seinen Glanz verloren, ist nicht mehr ganz glatt, und mehr oder weniger bröcklich. 2) Mattweiss. Dies ist seltener der Fall, und ereignet sich gewöhnlich an der äussern Zahnfläche in der Nähe des Halses. Unter Zahnklammern entstehen auch leicht solche weisse kranke Stellen, oft in der ganzen Länge der Klammer. Schwarz sah ich die Farbe nie, nur weiss. Diese Erscheinung ist interessant, doch kann ich sie nicht hinreichend erklären. Von weissen, angebornen Flecken im Schmelz ist die Unterscheidung auch leicht, denn es fehlt der Glanz und die Festigkeit. 3) Die Farbe ist gelblich, und

auch leicht als cariöse zu erkennen. Diese Art kommt am seltensten vor. — In der Zahnsubstanz ist die Farbe entweder schwarz, und dann ist jene mehr trocken, doch nicht ganz, oder braun und gelblich weiss.

Je heller die Farbe, um so feuchter der kranke Theil.

c. *Verlauf der Caries.*

Ich werde hier nur den ungestörten Verlauf betrachten, später auch den Verlauf bei der Behandlung des Uebels.

Der ungestörte Verlauf.

Man kann hier zwei Stadien annehmen, die sich sehr von einander unterscheiden: 1) das Stadium der Zersetzung und Färbung. 2) Das Stadium des Weich- und Hohlwerdens. —

I. Das Stadium der Zersetzung und Färbung. — Es beginnt damit, dass zuerst an der Oberfläche des Schmelzes ein kleiner, meistens schwarzer Fleck entsteht, welcher durch eine Zersetzung des Schmelzes bewirkt wird. Der Fleck ist rund oder länglich, zuweilen kleiner als ein Stecknadelknopf, weshalb man ihn an der Seitenfläche gedrängt stehender Zähne meistens gar nicht erkennen kann. Die Zersetzung dringt nun schmaler werdend durch den Schmelz und endigt sich in einer Spitze auf der Zahnsubstanz. Im Innern des Schmelzes ist der Fleck zuweilen auch schwarz, am häufigsten aber mattweiss, zuweilen grauweiss. Die zersetzte Stelle hat nun die Form eines Trichters. Von seiner Spitze aus beginnt nun die Zersetzung in der Zahnsubstanz, indem die Saftfasern in ihrer Richtung nach der Höhle zu aufgelöst werden, so dass dadurch eine helle Linie erscheint, welches die erste Periode ist. Während dies vor sich geht, werden wieder neue Saftfasern vom Schmelz aus zersetzt, und es entsteht so auch hier die Form eines Trichters, auf dessen breiter Fläche die Spitze des kleinen Trichters im Schmelz ruht. Nun fängt grade unter dieser Spitze, und also innerhalb der zersetzten Zahnsubstanz die graue Färbung, die zweite Periode an, und schreitet auf gleiche Art vorwärts, wie die erste. Sie besteht darin, dass die Fasern wieder sichtbar werden. Sodann beginnt ebenfalls von

derselben Stelle aus die dritte Periode, nämlich die Hauptfärbung, die meistens braun ist, zuweilen schwarz oder gelblich, während zugleich auch von allen Seiten noch die Zersetzung der andern Perioden Fortschritte macht. Im Schmelz dagegen bleibt die Zersetzung mehr, weil sie gewöhnlich nur an demselben Fleck wirken kann, auch auf denselben Raum beschränkt, und so wird die kranke Stelle in der Zahnsubstanz viel grösser, als im Schmelz. Auf der äussern Zahnfläche ist dies oft anders, weil hier die Mundsäfte anders wirken können. Ich werde dies nachher noch näher beschreiben. — Dies ist das erste Stadium der Caries. Man sieht ihre Wirkung schon bis zur Zahnhöhle, aber noch ist kein Loch vorhanden, und die ergriffene Stelle ist noch hart. — Dieser Zustand ist nicht gefährlich, er dauert oft lange, und — für den Fall, dass die äussere einwirkende Ursache aufhört — unverändert das ganze Leben hindurch, ohne dass der Zahn hohl wird. Das geschieht besonders dann: 1) wenn der Nachbarzahn ausgezogen wird, so dass die kranke Schmelzfläche frei liegt, und an ihr kein längerer Aufenthalt scharfer Säfte stattfinden kann. 2) Wenn der Nachbarzahn durch Feilen oder andere Ursachen so weit von der kranken Stelle entfernt ist, dass jene Wirkung ebenfalls hervorgebracht wird. — Ich erwähne nochmals, dass in diesem Stadium an den Seitenflächen gedrängt stehender Zähne die Anwesenheit der Caries nicht immer zu erkennen ist, denn es ist für die Behandlung wichtig, zu wissen, dass in solchen Fällen Caries vorhanden sein kann. — Das erste Stadium der Caries am Halse zeigt etwas andere Erscheinungen, weil hier der bedeckende Schmelz fehlt, und deshalb die schädliche Ursache unmittelbar auf die Zahnsubstanz wirkt. Die Färbung ist nicht bedeutend, oft kaum zu bemerken, und meistens hellgelb. Die Zersetzung beginnt häufig an einer grössern Fläche, die mehr länglich als breit ist, aber auch die Richtung zum Kanal hin verfolgt. Dieser Zustand dauert gewöhnlich nicht sehr lange Zeit, und geht schneller, als im ersten Fall, in das zweite Stadium über.

II. Das Stadium der Erweichung und Auflösung. Im Schmelz beginnt dasselbe damit, dass er durch den stärkern Grad der Zersetzung ganz seinen Zusammenhang verliert, und losbröckelt, doch nicht im ganzen Umkreis des Fleckes, sondern in

seiner Mitte. Da er nun sehr wenig, vielleicht gar keine sogenannte animalische Substanz besitzt, so kann er nicht erweicht werden. In wenigen Fällen wird das Losbröckeln durch äussere mechanische Ursachen beschleunigt, durch Zahnstocher, Beissen auf harte Körper u. s. w. Nach Entfernung des Schmelzes können nun die schädlichen Einflüsse unmittelbar auf die Zahnsubstanz wirken, und durch das vorhandene Löchelchen wird jenen noch leichter der Aufenthalt gestattet, und die schädlichen Ursachen häufen sich; denn die sonst nicht nachtheiligen Stoffe der Mundflüssigkeit erhalten durch den erleichterten nicht gestörten Aufenthalt auch zersetzende Kraft. Dasselbe ist mit dem sich ansammelnden Schleim und Speiseresten der Fall, die in Fäulniss übergehen; die Wärme des Mundes wirkt unmittelbar, die aufgelösten Theile der Zahnsubstanz selbst werden auch wieder zu einer schädlichen Ursache, und das Uebel schreitet nun rascher vorwärts.

Es geschieht dies besonders auf zwei Arten, denn es ist entweder 1) vorwaltende Auflösung vorhanden, oder 2) vorwaltende Zersetzung.

1) Die vorwaltende Auflösung. Sie zeigt sich in den meisten Fällen, und besteht darin, dass die durch die fortschreitende Zersetzung erweichte Substanz auch bald aufgelöst wird und verschwindet. Ausser dem vorhandenen Loch im Schmelz wird dieser sehr wenig angegriffen; denn das Uebel kann von aussen her nur auf eine kleine Stelle wirken, und die Structur des Schmelzes begünstigt keine grössere Ausdehnung. In der Zahnsubstanz ist es anders. Die zersetzenden Säfte haben hier Ruhe, nach allen Seiten hin zu wirken, das äussere Saftzellennetz der Zahnsubstanz erleichtert die Ausdehnung in der Breite, und die grosse Menge des animalischen Stoffes begünstigt die schnellere Zerstörung. — Macht die Auflösung unmittelbar unter dem Schmelz, also beim äussern Saftzellennetz, Fortschritte, so bemerkt man an ihm bläuliche Stellen, denn der durchsichtige Schmelz lässt die kranke Substanz durchscheinen. Ist diese gänzlich von jenem entfernt, oder ist die Farbe sehr weiss, in welchen Fällen die innere Wand des Schmelzes auch ein wenig zersetzt ist, so bemerkt man aussen am Zahn eine mattweisse Stelle, und man kann in diesen beiden Fällen an der beschriebenen Farbe die Anwesenheit der sonst nicht sichtbaren Caries erkennen. Macht die Auflösung

erst etwas tiefer, also beim innern Saftzellennetz der Zahnsubstanz, Fortschritte in die Breite, so lässt sich aussen am gesunden Schmelz die Krankheit nicht erkennen, weil die Farbe nicht durchscheinen kann. — Ist das Loch so tief geworden, dass die Wand, welche die Zahnhöhle bedeckt, erweicht ist, so wird der Zahn schon empfindlich, namentlich durch Zugluft, kalte Getränke etc. Die innere Zahnhaut kann sich entzünden, und es entsteht Schmerz. — Ist die Zahnhöhle wirklich geöffnet, so geschieht dies natürlich am leichtesten, indessen kommen auch viele Fälle vor, in welchen alle Zähne fortstocken, ohne einmal Schmerz verursacht zu haben. Durch Entzündungen entstehen fungöse Auswüchse, endlich ein Absterben der weichen Theile. In diesem Fall ist der Geruch aus einer solchen cariösen Höhle oft unerträglich, obgleich man, wenn der Zahn noch im Mund sitzt, wenig oder gar nichts davon merkt. Wenn der Schmelz durch das Loch seine Stütze verloren hat, so bricht er zusammen. — An der Wurzel macht die Caries oft einen Stillstand, zerstört sie aber auch sehr häufig gänzlich. — In manchen Fällen ist die auflösende Kraft so stark vorhanden, dass man sehr wenig erweichte, cariöse Substanz findet, indem alles Zersetzte auch gleich aufgelöst wird.

2) Die vorwaltende Zersetzung. Sie ist seltener und besteht darin, dass die Auflösung der Zahnsubstanz entweder wenig oder auch gar nicht stattfindet, dagegen durch die bedeutende Stärke der zersetzenden Säfte die Substanz tief und stark erweicht wird. Am meisten und auffallendsten findet diese Erscheinung an der äussern Zahnfläche statt. Eine grosse Fläche des Schmelzes in der Nähe des Zahnhalses verliert durch die Zersetzung ihren Zusammenhang, wird weisslich, rauh und bröckelt ab, die darunter befindliche Zahnsubstanz wird nach der Tiefe zu ziemlich gleichmässig zersetzt, hat eine hellgelbe Farbe, ist häufig auch nicht im geringsten aufgelöst, während man schon eine Linie tief mit Leichtigkeit in die Substanz hineinstechen kann. Es sieht aus, als hätte der Zahn nur längere Zeit in Salpetersäure gelegen. — Man findet diese Erscheinung am häufigsten beim weiblichen Geschlecht, bei Conditoren, Köchen und Pharmazeuten. Allmälich beginnt auch hier die Auflösung, aber der Zahn bricht oft nur in Folge der starken Erweichung

zusammen, so dass noch viel von der erkrankten Masse vorhanden ist. Schmerzen kommen hier auch von der Eröffnung der Zahnhöhle vor.

Die Zeit des Verlaufes ist sehr verschieden, und man kann in dieser Hinsicht eine acute und chronische Caries annehmen. So lange das Uebel blos im Schmelz ist, kann man meistens nicht wissen, ob ein rascher oder langsamer Verlauf stattfinden wird. Je schwärzer die Farbe ist, um so mehr kann man ein langsames Vorschreiten annehmen, ist aber der Schmelz, wie es an der äussern Fläche besonders geschieht, in einer grössern Stelle mattweiss und bröcklich, so ist die Caries gefährlich. Am deutlichsten zeigt sich Uebereinstimmung der Farbe mit dem Verlauf der Caries in der Zahnsubstanz. Je schwärzer diese ist, um so länger hält der Zahn, je weisser aber, um so schneller wird er zerstört. In diesem Fall ist vom ersten Entstehen des Uebels an schon ein Jahr zur gänzlichen Zerstörung des Zahnes hinreichend, in jenem Fall können mehre Jahre vergehen. — Hierbei ist aber sehr wohl zu bedenken, dass die Ursache der Caries nicht immer dieselbe bleibt. Zuweilen wird sie plötzlich verstärkt, und so wird aus einem chronischen Uebel plötzlich ein acutes, zuweilen hört die Ursache ganz auf, oder kann nur in sehr geringem Grade wirken, dann hört auch das Fortschreiten der Verderbniss auf, oder geht nur sehr langsam vor sich. — Uebrigens hat die Caries im Anfang aus leicht begreiflichen Gründen immer einen langsamern Verlauf, als später, wenn schon ein Loch in der Zahnsubstanz ist, worauf man bei der Behandlung wohl achten muss.

d. Gestalt der Caries.

Die Gestalt, welche die cariöse Höhle hat, ist von vielem Einfluss auf die Behandlung, und ich will deshalb dieselbe näher beschreiben. Man hat 1) flaschenförmige Caries. Die Oeffnung des Loches ist eng, das letztere selbst aber sehr weit. 2) Cylinderartige Caries. Das Loch hat in diesem Fall mit dem Hals gleiche Weite. Sowohl diese als die vorige Art findet sich gewöhnlich auf dem Gipfel der Backen- und Mahlzähne, und auch an den Seitenflächen der Zähne, und selten nur an der äussern Fläche. 3) Trichterförmige Caries. Am meisten findet sich dieselbe

an den Seitenflächen der vordern Zähne. Die Oeffnung ist weit, und das Loch selbst dringt spitz werdend in den Zahn. 4) Ebene Caries. Die Oeffnung ist gleichweit mit dem Loch; doch unterscheidet sie sich von der cylinderartigen Caries dadurch, dass sie viel breiter ist als tief, während bei der letztern grade das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Diese Art Caries kommt fast nur an der äussern Fläche des Zahnes vor, sowohl am Schmelz als auch am Hals.

Die Eintheilung der Caries.

Sie geht aus dem Angeführten hervor. 1) Hinsichtlich der Möglichkeit, sie zu erkennen: in sichtbare und unsichtbare. 2) Nach ihrem Verlauf in acute und chronische, oder weisse und schwarze, oder mehr feuchte und mehr trockne. 3) Nach ihrem Stadium: *a*) in Caries des ersten Stadiums, wo nur ein Flecken ohne Loch ist, *b*) des 2ten Stadiums, in welchem ein Loch mit fester Basis ist, *c*) des dritten Stadiums, wo ein Loch mit eröffneter Zahnhöhle vorhanden ist. 4) Nach der Gestalt in flaschenförmige, cylinderartige, trichterförmige, ebene. Es ist diese Eintheilung besonders für die Behandlung von Wichtigkeit.

§. 2. Die innern Erscheinungen.

Hierher gehören diejenigen, welche man blos bei Durchschnitten zu erkennen vermag, und zwar entweder: *a*, durch das blosse Auge, *b*, durch das Microscop.

A. Dem blossen Auge sichtbare innere Erscheinungen.

Es haben hier besonders nur die Durchschnitte derjenigen cariösen Zähne Interesse, welche sich im ersten Stadium der Krankheit befinden, bei denen also noch kein Loch im Schmelz vorhanden ist; denn das zweite Stadium gleicht jenem ganz, nur dass die Zersetzung sich näher der Höhle befindet, und aussen ein Loch ist.

Man trifft hier verschiedene Erscheinungen, je nach dem Grade, der Gestalt, und dem Durchschnitt der Caries. — Ich muss darauf aufmerksam machen, dass es sehr nöthig ist, den Zahn — bevor man ihn durchschneidet — sehr genau zu be-

trachten; denn sonst könnte man leicht manches finden, das man sich nicht erklären könnte.

I. Längendurchschnitte.

Ist aussen am Schmelz ein cariöser Fleck, und man macht durch den Zahn einen Längeschnitt, so trifft man verschiedene Erscheinungen und zwar

1) Im Innern des Schmelzes und der Zahnsubstanz ist noch gar keine Veränderung wahrzunehmen.

2) Der Fleck ist zum Theil in den Schmelz gedrungen, z. B. Tab. IV. Fig. 6. *a.* Er endigt sich in einer Spitze, und hat nicht, wie aussen, eine schwarze Farbe, sondern eine mattweisse. Im übrigen entsprechenden Theil des Zahnes ist keine Veränderung wahrzunehmen.

3) Der Fleck dringt, ebenfalls spitz zugehend, bis zur Zahnsubstanz, die noch unverändert ist. Fig. 6. *b.* Die Caries entstand hier in einer Grube auf dem Gipfel.

4) Der Fleck dringt, spitz zugehend bis zur Zahnsubstanz, und in dieser sieht man von der Spitze jenes Fleckens an bis abwärts zur Zahnhöhle einen hellen Streifen. Fig. 6. *c.*

5) Der Fleck im Schmelz dringt spitz zugehend bis zur Zahnsubstanz. Seine Spitze ruht auf der Mitte eines breiten Fleckens in der Zahnsubstanz. Dieser ist dunkel, und dringt ebenfalls spitz zugehend zur Zahnhöhle. Es ist die zweite Periode. Auf beiden Seiten ist er von einer hellen Linie (die erste Periode), begrenzt, deren Spitze natürlicher Weise auch die Zahnhöhle berühren muss. Tab. IV. Fig. 11, *a.* Es ist dies ein oberer Backzahn, welcher in der Furche des Gipfels cariös wurde.

6) Der Fleck im Schmelz dringt spitz zugehend bis zur Zahsubstanz. Von hier ab sieht man in dieser die cariöse Stelle auch spitz zugehend zur Zahnhöhle dringen und mit folgender Färbung: 1) Unmittelbar unter der Spitze des cariösen Fleckes im Schmelz ist die Farbe ganz schwarz oder braun Tab. IV. Fig. 7. *d*, endigt sich ebenfalls spitz von der Zahnhöhle noch entfernt, (die dritte Periode), und befindet sich 2) in einem dunklen Fleck (2te Periode). Dieser beginnt am Schmelz, umgiebt hier den erwähnten schwarzen Fleck, und endigt sich spitz bei der Zahn-

höhle. 3) An jeder Seite des dunkeln Fleckes ist eine helle Linie zu sehen, (die erste Periode).

Dies sind die Haupterscheinungen, welche bei Längendurchschnitten vorkommen, und alle übrigen, welche man etwa bemerkt, und die von einem andern Stadium, von der Gestalt, vom Durchschnitt etc. abhängig sind, lassen sich auf jene zurückführen. Hierbei muss ich nur erwähnen, dass helle Streifen in der Zahnsubstanz auch ohne kranken Schmelz vorkommen können, indem sie mit der Caries gar nicht zusammenhängen, und dass die in höchst seltenen Fällen von innen her entstehende Zersetzung nie Caries zur Folge hat. Ich habe darüber schon gesprochen.

Man sieht aus dem Angeführten: 1) Das Uebel beginnt immer von aussen und schreitet nach innen vorwärts, den Richtungen der Zahnfasern folgend, indem diese durch den allmälig zunehmenden Grad der Zersetzung erst hell werden, dann dunkel, hierauf schwarz, braun oder gelb.

II. Die Querdurchschnitte.

Sie gewähren andere Bilder, die aber natürlich mit jenen übereinkommen. Ich will einige nur erwähnen:

1) Querdurchschnitt an einem Mahlzahn. Die Caries hat im Zahn schon die erste Färbung hervorgebracht, müsste also beim Längeschnitt die Fig. 11. *a* auf der Tab. IV. haben, hat aber nun natürlich eine andre Gestalt, Fig. 12, *a*. Der Fleck im Schmelz geht spitzwerdend bis zur Zahnsubstanz. Von hier beginnt in dieser ein Fleck, der einen halben Kreis darstellt, und um ihn herum ist die helle Linie.

2) Der Querdurchschnitt ist nicht unmittelbar durch die cariöse Stelle im Schmelz gemacht, sondern näher der Zahnhöhle. Fig. 12, *b*. Die Caries fing hier näher dem Gipfel an. Nach dem, was ich über die Richtung gesagt habe, welche die Krankheit nimmt, ist es ganz natürlich, dass der cariöse Fleck in diesem Fall innerhalb der gesunden Zahnmasse zu sehen sein muss. Bei einer nachlässigen Beobachtung könnte man zu der Behauptung verleitet werden, die Caries sei im Innern der Zahnmasse entstanden. Eben so ist es im folgenden Fall.

3) Am Halse eines obern Backzahnes hatte sich rings um den Zahn gehend eine cariöse Linie gebildet, aber ohne Substanz-

verlust. Der etwas davon entfernte Querdurchschnitt gewährt das Fig. 10. Tab. IV abgezeichnete Bild. Man sieht hier parallel mit der Peripherie und in ihrer Nähe, innerhalb der gesunden Zahnsubstanz einen hellen Streifen, der einen länglichen Kreis bildet. Diese Erscheinung muss nach dem oben Gesagten nothwendiger Weise vorhanden sein. —

B. *Microscopische Untersuchungen.*

Es sind blos von mir welche vorhanden, doch sind sie nicht genügend. Vom Schmelz habe ich gar keine gegeben, und von der Zahnsubstanz die Veränderungen nicht hinreichend erkannt. Der Grund war, dass diese Untersuchungen so äusserst schwierig sind. Meine jetzigen sind bedeutend besser, und so, dass man ein richtiges Bild von dem Vorgang bei der Caries erhalten kann. Die Erscheinungen müssen natürlich im Schmelz und der Zahnsubstanz verschieden sein.

I. Cariöser Schmelz.

Fast jeder Durchschnitt liefert ein anderes Bild. Hier habe ich Tab. IV. Fig. 1. ein solches abgebildet, welches die Erscheinungen, die bei der Caries stattfinden, am besten kennen lehrt. Mehr Abbildungen halte ich für unnöthig. — An der Seitenwand eines Augenzahns ist aussen ein schwarzer Fleck. Von der Substanz ist an der Peripherie nur sehr wenig entfernt. Beim Längedurchschnitt sieht man die kranke Stelle ganz mattweiss, und in der Zahnsubstanz bemerkt man schon einen bräunlichen Fleck.

Bringt man das Plättchen trocken unter das Microscop, so ist in dem Fleck selbst, der von *v* bis *o* anfängt, und spitz zur Basis dringt, gar nichts zu unterscheiden, nur an der Peripherie ist eine Stelle deutlicher, und man bemerkt hier einige Veränderungen. Wird dagegen das Plättchen befeuchtet, so sieht man das abgezeichnete Bild. 1) Ein grosser Theil des cariösen Fleckens wird hell, so dass man die veränderte Structur sehen kann, und zwar der Theil, der zur Peripherie gerichtet ist, und von dem also die Zersetzung anfing. Auch der helle Theil beginnt breit, und geht spitz zu; er hat aber in seiner Mitte auch dunkle, undurchsichtige Stellen, woraus zu sehen ist, dass jene Erscheinung nicht davon herrühren kann, dass etwa das Plättchen nach der

Peripherie zu dünner geschliffen ist. — Dieser Theil zeigt die dritte Periode des ersten Stadiums der Caries im Schmelz an. — 2) Auf den hellen, cariösen Theil folgt ein undurchsichtiger Streifen *vo*, welcher jenen begrenzt und die zweite Periode darstellt. 3) Von seinem Rande aus fängt ein anderer Streifen im Schmelz an, der bräunlich und hell ist, und eine veränderte Structur erkennen lässt. Er ist die erste Periode. Sein innerer nicht begrenzter Rand geht 4) in den gesunden, durchsichtigen Schmelz über.

Wir bemerken also im cariösen Schmelz drei Stadien.

I. Die erste Periode ist der Streifen im Schmelz, der bei *n* anfängt und unter *o* weggeht bis *v*. An ihm ist folgendes zu bemerken. Er ist 1) bräunlicher als der gesunde Schmelz, doch nicht überall. 2) Die Schmelzfasern treten deutlicher hervor, und zwar auf ähnliche Art, als wenn man eine schwache Säure einwirken lässt. 3) Die Fasern sind an einigen Stellen länger, als an andern, wodurch die ungrade Linie entsteht; der Grund davon ist vermuthlich die abwechselnde Lage der Schichtstreifen. 4) Man sieht sehr viel kleine Querstreifen an den einzelnen Fasern. Es sind dieselben, welche ich schon bei der ersten Bildung beschrieben habe, die aber bei vollendetem Schmelz nicht mehr zu sehen sind. An manchen Stellen liegen sie sehr dicht an einander. 5) Man sieht runde oder viereckige, jenen ähnliche Querdurchschnitte der Schmelzfasern, und in ihnen den Querdurchschnitt der Saftfasern. 6) Ausserdem natürlich auch die sonst sichtbaren Linien, welche von Schmelzzellen und Querfasern herrühren. — An einer Stelle kann man sehen, wie die Färbung und Zersetzung in die Büschelfasern, bei *e*, überging, so dass diese auch mehr zersetzt sind, indem das Innere aus kleinen Kreisen (Zellen) zusammengesetzt erscheint. Um die Basis des Saftkanals bei *e* bemerkt man die braune Färbung. — Es müssen also vorzugsweise diese Fasern zur Leitung des Saftes dienen, ähnlich, wie ich dies beim innern Saftzellennetz der Zahnsubstanz bemerkt habe.

II. Die zweite Periode wird durch den dunkeln Streifen von *v* bis *o* dargestellt. Man sieht hier fast gar nichts, nur die temporären Bildungsstreifen sind schwach zu erkennen. Es besteht also die zweite Periode darin, dass die vorher

zersetzten Fasern ganz undurchsichtig werden, fast wie bei ganz frisch gebildetem Schmelz.

III. In der dritten Periode wird der Schmelz wieder heller und man sieht hier 1) die temporären Bildungsstreifen, welche man, wie ich schon anführte, im gesunden ausgebildeten Schmelz meistens gar nicht wiederfindet, ganz deutlich, während sie in dem untern gesunden Theil gar nicht zu bemerken sind. Man erkennt genau, wie sie, ausser der etwas bräunlichen Farbe, durch die gleichmässige Richtung der Schmelzfasern hervorgebracht wurden, und wie die obern Enden derselben lauter Querdurchschnitte sind. 2) Die Schmelzfasern treten deutlich hervor. 3) Man sieht die Querstreifen der Fasern, wie im ersten Stadium, ebenso 4) die runden oder viereckigen Querdurchschnitte der Schmelzfasern, und in der Mitte ihre Saftfasern. 5) Zuweilen sieht man längliche Saftfasern in deren Innern man ungefähr die Structur erkennt, wie bei den Saftfasern der Zahnsubstanz, z. B. *q*, *q*. 6) Man sieht dunkle Saftzellen und helle, z. B. *s*, *p*, und in den letztern einen kleinen Kreis, zuweilen kleine Linien. 7) In der Mitte des hellen Theiles sind dunkle Streifen verschiedener Grösse, welche die zweite Periode anzeigen. Was der Grund dieser Erscheinungen ist, kann ich nicht sagen. 8) Selbst die helle Substanz ist an manchen Orten von verschiedener Durchsichtigkeit.

Der gesunde Schmelz zeigt die Erscheinungen, die man auch sonst wahrnimmt, namentlich die grosse Zahl der Saftzellen und einzelnen Querfasern. Von den Büschelfasern habe ich schon gesprochen.

II. Cariöse Zahnsubstanz.

Auch die cariöse Zahnsubstanz liefert verschiedene Bilder, und dies richtet sich nach dem Stadium, dem Lauf der Zahnfasern und ihren Durchschnitten. Ich werde zwei Abbildungen beschreiben.

1) Ein Zahn, in welchem schon ein brauner Fleck in der Zahnsubstanz sich vorfand, so dass der kranke Theil drei verschiedene Färbungen zeigte Tab. IV. Fig. 7, *d*, nach den schon beschriebenen drei Perioden des ersten Stadiums. Die Zahl derselben ist also denen gleich, die im Schmelz sich zeigen. — Unterm Microscop sieht man die Tab. IV. Fig. 2. gezeich-

neten Erscheinungen, doch habe ich nur die Hälfte des Plättchens abgebildet, weil sonst die Figur zu gross geworden wäre. Die Caries war an der Seite, und es wurde hier ein Längedurchschnitt gemacht. Das Plättchen ist so gezeichnet, wie es ungefähr zu dem darüber stehenden kranken Schmelz gehört. *A* zeigt die Zahnhöhle an, deren offener Theil zur Wurzel hingerichtet ist. *ad* ist der obere Rand, und man sieht hier die bekannten Erhabenheiten und Vertiefungen. Von *a* bis *b* ist gesunde Zahnsubstanz, von *b* bis *c* die helle Linie des kranken Theils, die erste Periode; von *c* bis *d* die braun gefärbte Caries. Sie erstreckt sich bis *e*, dem innern Saftzellennetz und ist die dritte Periode; von *e* nach *A* der graue Theil der Caries, welcher die zweite Periode ist, von *e* nach *f* befindet sich das innere Zellennetz.

Im gesunden Theil *ab* ist nichts Auffallendes zu bemerken. Die Structur habe ich nicht ganz genau gezeichnet, da man sie schon aus der Fig. 1. Tab. I. kennt, und die nähere Ausführung unnöthig ist.

Die erste Periode.

Die helle Farbe wird durch eine Auflösung der verschiedenen Theile der Zahnsubstanz hervorgebracht. 1) Der grösste Theil der Saftfasern ist entweder gar nicht oder nur äusserst schwierig wieder zu erkennen. 2) Viele andere Saftfasern sind deutlich zu erkennen, wovon ich den Grund nicht angeben kann. 3) Von den einzelnen Saftzellen sind nur die schwachen Umrisse zu sehen, oft auch diese nicht. 4) Die Verbindungsfasern und andre kleine Linien verschwinden dem Auge ganz. 5) Das innere Saftzellennetz wird nur noch durch sehr feine Linien bemerkbar. Man sieht sehr verschiedene Figuren, z. B. halbe Bogen, Winkel, geschlossene Kreise u. s. w. zuweilen theilt sich eine Linie in zwei andere, die sehr nah neben einander liegen, und sich wieder vereinigen oder nicht. Oft sind die Linien äusserst schwer zu erkennen.

Die zweite Periode.

Sie characterisirt sich dadurch, dass alle Theile wieder sichtbar werden, wie man von *e bis A* sehen kann. Sowohl das Saftzellennetz, als auch die übrigen Theile sind wieder grau. Dies

kann nicht durch färbende Säfte geschehen, denn sonst müsste man 1) annehmen, dass jedesmal zwei, oft auch drei verschiedene Farben regelmässig auf einander folgen; 2) würde schon das erste Unsichtbarwerden nicht stattfinden; 3) müssten auch wohl die, in Folge von Sprüngen in Schmelz oder Abschleifen unsichtbar gewordenen Fasern wieder sichtbar werden, was aber nicht der Fall ist. Man kann auch nicht annehmen, dass die hellen Fasern etwa leer geworden, und später wieder mit neuzersetzter Zahnmasse von aussen her angefüllt wurden. Geschähe ein solches Eindringen schon durch den zersetzten Schmelz, so würden die Fasern gar nicht hell werden, geschähe es erst durch Zersetzung der Zahnsubstanz bei ihrer Peripherie, so müsste diese Stelle durch grössere Entfernung der Substanz hell sein. In dieser Periode sind aber die Fasern bis zur Peripherie hin dunkel. Ausserdem werde ich gleich zeigen, dass die Fasern hohler sind, als gewöhnlich. — Jene Erscheinung kann also nur dadurch hervorgebracht werden, dass durch stärkeres Einwirken der sauren Mundsäfte die Färbung erzeugt wird.

Ich besitze mehre Präparate, an welchen man den Vorgang bei der zweiten Periode des ersten Stadiums gut kennen lernt, aber eins besonders, No. 708., ist höchst wichtig, da man an demselben eine in dieser Periode vorkommende Erscheinung in seltener Schönheit sehen kann. Ich habe das Präparat Tab. VII., Fig. 1. bis 7. abgebildet. Es ist ein Längedurchschnitt eines untern Backzahns von einer Seite zur andern gemacht. Aussen im Schmelz war ein schwarzer Fleck, welcher auf dem Durchschnitt weiss ist. Losgebröckelt ist noch nichts. In der Zahnsubstanz ist erst die zweite Periode der Caries vorhanden, also gelbliche und schwarze Färbung noch gar nicht.

Fig. 1. ist der Durchschnitt. Von *A* bis *B* ist der Schmelz angedeutet. Von *m* abwärts nach *n* bis aufwärts nach *l* ist die Linie angegeben, von der die gesunde Zahnsubstanz beginnt; eine völlige Zeichnung ist unnöthig. Der helle Streif von *m* bis *b* und von *c* bis *l* ist die erste Periode. Man sieht hier fast gar nichts, und ich habe die Stelle auch nicht näher gezeichnet. — Die zweite Periode ist der in der Mitte befindliche Theil. Er beginnt beim Schmelz von *b* bis *c* und dringt abwärts bis *d*. Die Fasern liegen so, dass sie alle in g r o s s e r L ä n g e zu se-

hen sind, und dass keine Durchschnitte derselben vorkommen. Die mittelsten sechs Fasern, also die zuerst zersetzten, sind bis *d* wieder sichtbar geworden, und haben eine weit grössere Länge, als die übrigen. Ungefähr von *e* an werden sie allmälig kürzer, so dass hier die Trichterform bemerkbar wird. — Bei *a* hat sich der kranke Theil vom Schmelz losgelöst, so dass man hier — aber nur, wenn die Platte trocken ist — eine Spalte sieht. Diese schickt nach jeder Seite hin einen Zweig, *b* und *c*, welche unter stumpfem Winkel nach innen dringen, von jener Hauptspalte schon innerhalb der gefärbten Fasern anfangen, und nicht der Richtung der Zahnfasern folgen. Ganz dieselben Erscheinungen sah ich oft in dieser Periode, und mir ist die Richtung der Seitenspalten auffallend; doch kann sie wohl nur durch äussere Einwirkung bedingt sein; denn in der Zahnsubstanz konnte ich wenigstens nichts finden, was sie begünstigt hätte. Zuweilen sieht man eine Seitenspalte viel länger als die andere. Ein Paarmal fand ich unter *a* in der Zahnsubstanz einen länglichen runden Fleck, über den ich aber nichts Bestimmtes sagen kann.

I. Ist das Plättchen trocken, so sieht man also 1) die Spalte. Die kranke Zahnmasse ist oben unter *a* sehr undurchsichtig. 3) Bei scharfer Beobachtung aber sieht man einige sehr dünne doch stark schwarze Saftfasern, welche die Dicke von Fig. 3. haben bei 300maliger Vergrösserung. 4) Bei mehren sieht man lange Zweige abgehen, quer durch die andern Fasern, bald grade, bald gebogen, z. B. *e, f, g, i.* 5) Die dünnen, schwarzen Fasern liegen am Rande einer mehr grauen und breitern Faser, z. B. *k* und Fig. 7. *a* neben *b*. Ich konnte nicht unterscheiden, ob nicht tiefer liegende, parallel laufende Fasern die Ursache dieser Erscheinung sind. Ich hatte keine Zeit mehr, das Präparat hinreichend zu untersuchen. Es kann vielleicht noch interessante Aufschlüsse geben.

II. Befeuchtet man das Präparat, so schliesst sich 1) die Spalte ganz zu. 2) Die Fasern treten deutlicher hervor, so dass man zwischen ihnen helle Substanz erblickt. 3) Sie fangen an unsichtbar zu werden, und oft so, dass das geübteste Auge nichts mehr von ihnen entdecken kann. — Hierdurch unterscheiden sich die kranken Fasern von den gesunden; denn diese verschwinden nie, wenn das Plättchen befeuchtet wird,

sondern treten deutlicher hervor. — 4) Das Verschwinden geht allmälig vor sich, und 5) von oben nach unten zu. 6) Bei manchen sieht man die Fig. 2. abgebildete Gestalt. Die Faser bildet nämlich theils einzelne kleine Punkte, die oft nah an einander liegen, z. B. *a*; ferner einzelne kleine helle Zwischenräume, z. B. *b*; dann kleine Linien, z. B. *c*; oder kleine geschlossene oder offene Kreise, in denen man zuweilen noch einen Punkt sieht, z. B. *d*; Man kann dies aber auch schon vorher sehen, doch weit schwieriger. — Zuletzt, etwa nach einer Minute, ist fast Alles verschwunden, so dass man eine ganz helle Fläche sieht, in der nur nach unten zu einige kleine Fasern sichtbar bleiben.

III. Trocknet man nun schnell das Plättchen wieder, so bemerkt man eine sehr interessante Erscheinung. — Um das Wasser schnell zu entziehen, wischt man es auf beiden Seiten mit einem Läppchen leicht ab. Auch das Glas, auf welchem das Präparat zu liegen kommt, darf kein Wasser haben, obgleich es nicht völlig trocken zu sein braucht. Es muss dies schnell geschehen und das Plättchen muss man rasch wieder unter das Microscop legen. — Betrachtet man nun die kranke Stelle, in der man gar nichts mehr sieht, wenige Sekunden, so schiesst urplötzlich und mit Blitzesschnelligkeit, an einem vorher nicht zu bestimmenden Ort, von unten nach oben, eine ganz schwarze, scharf begrenzte lange Faser in die helle Substanz bis zur Peripherie. Sie ist die Verkündigerin des nun beginnenden Schauspiels; denn gleich darauf schiessen eben so plötzlich und mit gleicher Blitzesschnelligkeit ein Paar andere, vorher nicht zu bestimmende, schwarze Fasern in die Höhe. Dann häuft sich die Erscheinung und rechts und links und in der Mitte sieht man fortwährend immer neue Fasern wie schwarze Raketen überall in die Höhe steigen, und auch in die vorhandenen Zweige dringen, bis endlich alle wieder sichtbar sind. — Jetzt sind blos die scharf begrenzten, feinen Saftfasern zu sehen, zwischen denen ganz helle Substanz sich befindet, und der erste Act des Schauspiels ist vollendet. Fig. 3, 4, 5 habe ich einzelne Fasern abgebildet. Sie schiessen von *a* aus in die Höhe und theilen sich bei *d* in die Zweige nach *b* und *c*, und zwar ganz in derselben Zeit, ohne Unterbrechung. — Nur bei einem Paar kleinern Fasern sah ich,

dass das Schwarzwerden von oben nach unten zu erfolgte, und da geschah es nur langsam. — Ich sah dies auch bei einem andern Präparat, das aber weit weniger schön ist. Es ist von einem Milchbackenzahn, dessen Wurzeln ganz resorbirt schon waren.

Der zweite Act beginnt damit: 1) dass die kleinen Verbindungsfasern sichtbar werden, z. B. Fig. 6, *c c*, sie sind auch schwarz. Dann wird 2) neben ihnen die Substanz ein wenig grau, hierauf, oder auch zu derselben Zeit sieht man 3) dicht neben, und parallel den schwarzen Saftfasern, aber mehr in der Tiefe, schwachgraue Fasern in die Höhe schiessen. Tab. VII., Fig. 7. ist von *a* aus, also links die zuerst entstandene schwarze Faser zu sehen, daneben von *b* aus, parallel mit jener bis zu *c* ist die graue Faser abgebildet. Zwischen beiden ist die Substanz auch schon dunkel geworden. Das Emporschiessen der grauen Fasern ist zwar ganz deutlich zu sehen, doch nicht so auffallend, wie bei den ersten Fasern, weil diese sehr schwarz sind, und in ganz heller Substanz erfolgten, jene aber nur schwachgrau, und ausserdem erst in schon etwas grau gefärbter Substanz sichtbar werden. Ueber die Natur der nur schwach bemerkbaren grauen Fasern bin ich nicht im Klaren. Es schien mir nicht, als wären es blos tiefer liegende Saftfasern, sondern als gehörten beide Arten zu einer Zahnfaser. Ich kann nichts Bestimmtes angeben, denn mir fehlte die Zeit zu weitern Untersuchungen. — Ist nun noch einige Zeit verflossen, so ist die ganze Substanz wieder so dunkel als zuvor, und die Spalte am Schmelz hat sich wieder geöffnet. —

Das blitzschnelle Emporschiessen der schwarzen Fasern wird vermuthlich dadurch hervorgebracht, dass sich der Schmelz an verschiedenen Punkten allmälig von der Zahnsubstanz ablöst, und dadurch das Wasser gleichsam aus den Saftfasern herausgepumpt wird, wodurch ein schnelles Crystallisiren entsteht.

Man kann sich ähnliche Präparate anschaffen, wenn man Plättchen wählt, bei welchen die zweite Periode des ersten Stadiums und die beschriebene Spalte vorhanden ist; ausserdem dürfen die Saftfasern nicht durchschnitten sein, sondern müssen bis zur Peripherie verlaufen. Man wird gewiss nur selten ein Präparat bekommen, das so schön ist, wie das beschriebene.

Die schnelle Entleerung der Fasern spricht wohl dafür, dass

sie hohler geworden sind, als im gesunden Zustande, dies kann aber nur dadurch geschehen, dass die zu einer Flüssigkeit aufgelöste Masse nach der Zahnhöhle hin entfernt wurde, denn nach aussen zu ist es nicht möglich, da die Fasern noch vom Schmelz bedeckt sind. —

Die dritte Periode.

Sie ist in dem schon zum Theil beschriebenen Präparat, Tab. IV. Fig. 2. abgebildet. Die kranke Stelle befindet sich von *d* bis *e*. Sie ist 1) hellbraun. Bei manchem Präparate ist der äussere Theil mehr dunkelbraun, der darunter befindliche mehr hellbraun; in beiden aber fand ich die Erscheinungen gleich. 2) Die Masse ist durchsichtig, obgleich sie gefärbt ist. 3) Die Zersetzung der durchschnittenen Saftfasern zeigt sich auf solche Art, dass ihre Structur deutlich hervortritt. Es kommt sehr darauf an, auf welche Weise die Fasern verliefen. Ich traf kein Präparat in dieser Periode, in welchem jene, ohne durchschnitten zu sein, bis zur Peripherie drangen, wie es doch bei dem vorher beschriebenen Plättchen der Fall war, deshalb kann ich nicht sagen, wie dann die Erscheinungen sein würden. Zuweilen findet man nur Querdurchschnitte; in der vorliegenden Figur sieht man aber verschieden grosse Theile der Fasern, und man kann darum den Vorgang besser erkennen. — Wird das Plättchen mit Wasser befeuchtet, so verschwindet das Bild, und man muss darum die Untersuchung vornehmen im trocknen Zustand. Man sieht alsdann die vorgeschrittene Zersetzung der Fasern beim ersten Blick sehr auffallend, doch erst bei genauerer Untersuchung erkennt man die Structur so genau, wie ich sie Tab. IV. Fig. 4. abgezeichnet und schon beschrieben habe (I. Abschnitt, Cap. 1. §. 1.). — Da, wo der Uebergang der dritten in die zweite Periode stattfindet, was hier gerade über dem Saftzellennetz stattfindet, haben die Fasern ein Ansehen, wie Fig. 13. In dem untern Theil, welcher bei *b* anfängt, nach *c* dringt, und die zweite Periode anzeigt, bemerkt man die Structur nicht mehr. Es rührt dies vielleicht nicht allein von der geringern Zersetzung her, sondern auch davon, dass dieser Theil der Fasern mehr in der Tiefe liegt. Die Farbe ist, wie gewöhnlich in der zweiten Periode, grau. — Man sieht die Fasern ziemlich weit von einander liegen, was in dem Theil

e A nicht der Fall ist. — 4) Die sonstige Structur der Zahnsubstanz, z. B. Zellen, *h, i* am Rande, aber auch in der Mitte, Querfasern etc., ist zwar auch bemerkbar, doch erfordert sie eine sehr sorgfältige Beobachtung. Es rührt dies daher, dass die undurchsichtige, dunkle Substanz grösstentheils entfernt ist.

Da auch in dieser Periode noch kein Loch im Schmelz sich befindet, so müssen die aufgelösten Theile nach innen hin entfernt werden.

Das zweite Stadium hat zwei Perioden: 1) die der Erweichung; 2) die der Auflösung. In der ersten Periode sieht man fast ganz dasselbe Bild, als in der vorhergegangenen; nur an dem jetzt freiliegenden vom Schmelz befreiten Rande kann man, aber nur schwer, zuweilen die erste Grundzellenbildung erkennen. — Die zweite Periode, die eigentliche Auflösung der Substanz, durch welche das Hohlwerden hervorgebracht wird, lässt sich microscopisch nicht untersuchen. Ich glaube, dass einzelne kleine Zellen oft gar nicht aufgelöst werden, sondern dass sie an ihren Rändern sich von der übrigen Masse loslösen, dann einen noch sichtbaren Theil der Flüssigkeit bilden, welche sich im Zahn findet, und erst hier gänzlich in dieselbe übergehen. Ich fand wenigstens oft bei der microscopischen Untersuchung jener Flüssigkeit Körperchen, die ich nur für losgelöste Theilchen des cariösen Zahns halten konnte. — In diesem Stadium wird die zerstörte Zahnmasse nicht nach innen entfernt, sondern nach aussen.

Capitel II.

Ursachen der Caries.

Dass die Ursache der Zahncaries nicht richtig erkannt wurde, ist einer der Hauptgründe, weshalb so wenig für die Erhaltung der Zähne geschah, und es ist darum von besonderer Wichtigkeit, dieselben wohl zu prüfen. Früher, während man noch gar keinen Beweis für ein bemerkbares Zahnleben hatte, liess man die Caries von innen aus dem Zahn selbst entstehen, jetzt, da man ein ausge-

bildeteres Zahnleben wirklich kennt, wird man hoffentlich endlich aufhören, jene Ansicht zu haben, und einsehen, dass die Caries nur von aussen her entsteht; doch nicht auf die Art, dass der Zahn von einem Eingeweidewurm, einer Insectenlarve, oder einem Insecte förmlich aufgefressen, oder gar durch einen Pilz zerstört werde, oder dass er verwittert. Es sind dies Ansichten, welche ganz ohne Sachkenntniss mitgetheilt werden.

Wie bei jedem Uebel, so hat man auch hier Gelegenheitsursachen und prädisponirende.

A. Gelegenheitsursachen.

Die Caries ist eine Zersetzung des Zahnes durch die Mundflüssigkeit.

Im Allgemeinen ist diese Behauptung schon mehr von alten erfahrenen Practikern ausgesprochen, unter andern von Linderer sen. (Die Lehre von den gesammten Zahnoperationen, Berlin 1834), Talma (Mémoire sur la conservation des dents, Bruxelles 1843), Regnart etc. J. Müller (Handbuch der Physiologie, 1834) führt auch diese Ursache an; doch wurde dies nie näher begründet. Auch C. H. Schulz ist jener Ansicht (Ueber die Verjüngung des menschlichen Lebens und die Mittel und Wege zu ihrer Kultur, Berlin 1842). — Ich habe zuerst dies ausführlicher zu beweisen gesucht; doch war es durchaus noch nicht hinreichend, und ich kann es jetzt in Folgendem noch gründlicher thun.

Die Erscheinungen, welche besonders zu der Annahme berechtigen, dass die Caries eine Zerstörung durch die Mundsäfte sei, zerfallen in drei Classen. Sie betreffen: 1) die Entstehung der Krankheit. 2) Den Verlauf bei der Kur. 3) Die künstliche Erzeugung der Caries. — Keine Erscheinung darf, wenn sie auch nicht besonders beweisend ist, in Widerspruch mit jener Annahme sein.

§. 1. Die Entstehung der Krankeit.

I. Die Caries entsteht nur da, wo von aussen scharfe Mundsäfte einwirken.

Diese Beobachtung ist unumstösslich! — Wer es anders behauptet, hat nicht aufmerksam genug alles bedacht, was in diesem Fall von Einfluss sein kann, und drei Ursachen können namentlich hier den Irrthum hervorrufen: 1) Mangel an richtiger

Kenntniss der Mundsäfte. 2) Unbekanntschaft mit der Art, die Zähne rein zu halten. Manche Zähne werden oft für rein gehalten, sowohl von den Betheiligten, als auch selbst vom Arzt, bei denen aber der erfahrene Kenner auf den ersten Blick die schädlichen Säfte erblickt. 3) Unbekanntschaft mit der oft grenzenlosen Sorglosigkeit und Nachlässigkeit der meisten Leute beim Reinigen. — Jene Behauptung, die Ursache der Caries betreffend, wird durch Folgendes begründet: a) Man findet die Caries immer in den Fällen, in welchen bei gleichzeitigem Mangel hinreichender Reinlichkeit scharfe Säfte im Munde nachzuweisen sind, entweder durch chemische Versuche oder aus allgemeinen Gründen, und darum vorzüglich in jüngern Jahren, mehr beim weiblichen Geschlecht, bei kranken Leuten, bei Conditoren, Pharmaceuten etc. Ich werde darüber noch das Nähere sagen. b) Man findet ferner die Caries an den Orten, an welchen die scharfen Säfte leicht entstehen, oder leicht einwirken können, also wie ich auch schon anführte: 1) da, wo die Zähne eng stehen, 2) wo Vertiefungen in den Zähnen sind. In diesen beiden Fällen ist der nöthige Grad der Reinigung oft unmöglich. 3) An den freien, glatten Flächen, an welchen sich der Schleim leicht ansetzen kann, also nah am Zahnfleische. 4) Aus demselben Grunde sind die obern Schneidezähne der Caries mehr ausgesetzt, als die untern: denn bei den obern senken sich die Säfte leicht herab, und können ungestört wirken; bei den untern dagegen müssten sie in die Höhe steigen, was schwieriger ist. Ausserdem werden die etwa vorhandenen sehr leicht durch den nahen Speichel theils mechanisch entfernt, theils chemisch unschädlich gemacht,

II. Die Caries entsteht nie, wenn aussen keine scharfen Mundsäfte einwirken können.

Man findet deshalb die Caries nicht: 1) bei Leuten, welche keine scharfen Mundsäfte haben, bei denen sie weder chemisch nachzuweisen, noch aus allgemeinen Gründen zu vermuthen sind. Man trifft deshalb mehr gesunde Zähne bei recht gesunden Leuten, bei Völkern, die wenig cultivirt sind, bei Bauern etc.

2) Aus jenem Grunde findet man keine Caries bei Zähnen, an denen die scharfen Mundsäfte, wenn sie ja vorhanden sind, nicht wirken können; also bei getrennt stehenden Zähnen. — Diese Beobachtung ist sehr wich-

tig, und völlig sicher! — Sie allein ist schon hinreichender Beweis, dass die Caries nur von aussen her durch scharfe Säfte entsteht! Unzählige Beispiele haben den Beweis geliefert, nicht nur in meiner Praxis, sondern in der aller erfahrenen Praktiker. Ich muss hier anführen, dass nicht dem Ausspruch mancher berühmter Zahnärzte zu trauen ist, man muss deshalb vorher wohl bedenken, ob sich dieselben auch ernstlich mit der Erhaltung der Zähne beschäftigt haben.

a) Man findet öfters, dass die beiden mittlern Schneidezähne, oder mehr, ziemlich weit von einander stehen, die andern Zähne gedrängt. Sind nun scharfe Säfte vorhanden, und werden ferner selbst die Zähne gar nicht gereinigt, so entsteht an den Orten, an welchen sich dieselben berühren, oder Furchen und Vertiefungen vorhanden sind, die Caries sehr leicht, während die freistehenden Zähne in den allermeisten Fällen gesund bleiben. — Werden aber in jenem Fall die Zähne gereinigt, so bleiben die freistehenden immer gesund, die andern aber werden doch hohl.

b) Dasselbe Resultat erfolgt, wenn gesunde Zähne von einander gefeilt werden. — Man hält dies zwar oft für schädlich, es ist dies aber durchaus nicht richtig; denn die Folgen sind die wohlthätigsten. Nachstehendes aber muss dabei sehr wohl bedacht werden. 1) Die Zähne müssen hinreichend weit von einander gefeilt werden. Manche feilen die Zähne viel zu schmal, indem sie denken, das blosse Dichtstehen sei die Ursache der Caries, oder der Schmelz dürfe nicht zerstört werden. Das ist ganz falsch. Der Schmelz ist hierbei in den meisten Fällen von keiner besondern Einwirkung, denn sein Hauptzweck ist blos, das zu leichte Abschleifen zu verhüten. Das Nähere gehört nicht hierher. Das Dichtstehen, und wäre es noch so sehr der Fall, schadet auch nicht das Geringste; nur die Unmöglichkeit der gehörigen Reinigung bei gedrängt stehenden Zähnen ist die Ursache der Caries. — Ist nun die durch das Feilen hervorgebrachte Lücke zu schmal, so war die Operation ganz unnütz; denn eine gehörige Reinigung ist doch noch zu schwer, und es muss also, obgleich die Zähne gefeilt sind, dennoch Caries erfolgen.

c) Das Feilen hat durchaus nicht den Zweck, die Caries zu verhüten, sondern nur allein, eine gehörige Reinigung

möglich zu machen. Wird nun, wie dies so sehr häufig ist, nach dem Feilen die gehörige Reinigung unterlassen, so ist es ja ganz natürlich, dass doch noch Caries entstehen kann. Häufig haben wohl die Zahnärzte den Zweck des Feilens verkannt, und darum ihren Patienten nicht dringend genug die gehörige Reinigung empfohlen, oder sie vertrauten denselben in dieser Hinsicht zu sehr. Das ist aber auch ein Fehler; denn der Zahnarzt muss wissen, dass viele Leute in der Nachlässigkeit, die Zähne su putzen, unverwüstlich sind, und darum muss er denselben eine recht sorgfältige Reinigung, und sehr dringend empfehlen, und nicht einmal, sondern recht oft, so oft es ihm nur möglich ist. — Es muss also nach richtig vollbrachtem Feilen beständig eine sorgfältige Reinigung stattfinden. — Wird dies beides beachtet, so werden die Zähne, wenn auch scharfe Säfte vorhanden sind, durchaus nicht hohl werden.

§. 2. Der Verlauf der Caries bei der Behandlung.

Aus den Erscheinungen, welche die Caries bei ihrer Behandlung darbietet, muss man auch auf den Grad der etwa vorhandenen Lebensthätigkeit des Zahnes schliessen können, und ob die Caries von innen oder nur von aussen entsteht. Entstände dieselbe von innen, und wäre durch verminderte Lebensthätigkeit bedingt, wie es auch behauptet ist, so müsste man dieser, wie bei andern Krankheiten zu Hülfe kommen können, so dass entweder ein Abstossen des erstorbenen Theils, oder Umwandlung des bösartigen Geschwürs in ein gutartiges stattfände. Der Grund der kranken Höhle müsste eine gesunde Fläche erhalten, ja die Höhle selbst müsste vielleicht mit neuer, gesunder Masse ausgefüllt werden können. Es ist dies Alles nie der Fall. Mag man anwenden, was man will, um auf die etwaige Lebensthätigkeit einzuwirken, das Uebel schreitet immer vorwärts. Man hat zwar die Behauptung aufgestellt, man könnte die feuchte Caries in eine trockne verwandeln, doch ist nicht gesagt worden, auf welche Art. Und es ist auch nie der Fall, wenn man nur auf das Innere des Zahnes zu wirken sucht, oder man verbindet vielleicht einen eigenen Begriff mit dem Worte: trockne Caries.

Die Krankheit hört aber jedesmal auf, wenn man die von aussen her wirkenden scharfen Mund-

säfte abhält. — Dies kann auf sehr verschiedene Art geschehen.

I. Durch Ausfüllen der Zähne. Ich weiss recht gut, dass manche vom Ausfüllen der Zähne nicht viel halten, dass sie behaupten, man dürfe die Operation nicht unternehmen, wenn die Caries eine feuchte sei, was deutlicher ausgesprochen heisst, man soll gar nicht ausfüllen, denn das Uebel würde, wie sie behaupten, doch weiter vorschreiten. Es ist dies aber durchaus nicht wahr. — Ist die Füllung auch ganz gut gemacht, was sehr häufig nicht der Fall ist, so ist es doch gar nicht zu vermeiden, dass nach einiger Zeit entweder durch das Kauen, oder durch die scharfen Mundsäfte ein wenig vom Metall entfernt wird. Nun kann an dem Zahnrand der Höhle die schädliche Ursache, welche zuerst den Zahn hohl machte, und die ja nicht entfernt wurde, auch wieder wirken, und zwar um so leichter, je mehr die gewöhnliche Nachlässigkeit in der Reinigung vorhanden ist, und es entsteht dadurch also von aussen her eine schmale Ritze zwischen Zahn und Füllung. Jetzt wiederholen sich ganz die Erscheinungen, die beim ersten Hohlwerden stattfanden. Die Zahnmasse wird um die Füllung herum aufgelöst, diese wird nun anfangs ganz schwach lose, denn die entstandene Ritze ist oft sehr fein, doch kann man sie bemerken, wenn man die Füllung gegen die Wand des Zahnes drückt; dann kommt ein wenig Feuchtigkeit zum Vorschein. Später wird der Zwischenraum grösser, und die Füllung fällt zuletzt aus. Deshalb erfordern gefüllte Zähne die beständige Aufsicht des Zahnarztes. Sorgt dieser nun 1) dafür, dass der äussere Rand der Zahnhöhle immer ganz genau mit der Füllung verbunden bleibt; sorgt er 2) dafür, dass die gefüllte Stelle, um die scharfen Säfte abzuhalten, stets recht rein gehalten wird, was so selten geschieht, so wird die Caries nie weiter vorschreiten. Jene Vorsichtsmassregeln werden gewöhnlich nicht beachtet. Der Zahnarzt füllt die Zähne und hat es vielleicht ganz gut gemacht, sieht aber meistens den Kranken erst nach längerer Zeit wieder, dann ist er aber nicht berechtigt, ein Urtheil über den Erfolg der Operation zu fällen. —

Schon durch beständiges, aber täglich erneutes und genaues Ausfüllen mit Baumwolle kann dem schnellen Fortschritt der Caries Einhalt gethan werden, denn die scharfen Säfte werden da-

durch zum grössten Theil abgehalten, und es kann auch durch die beständige Erneuerung der Baumwolle das hier oft erst stattfindende Scharfwerden der Säfte nicht vor sich gehen.

II. Durch Ausfeilen der Zähne. Auch hiergegen eifern manche recht sehr, doch ebenfalls mit Unrecht, denn auch in diesem Fall haben sie vieles nicht bedacht, was doch recht sehr bedacht werden musste! Der ungünstige Erfolg wird verursacht 1) dadurch, dass nicht richtig gefeilt wurde. Man muss nur bei dieser Operation immer den von mir angeführten Zweck vor Augen haben. Das Feilen soll die Caries nicht zerstören, sondern nur eine hinreichende Reinigung möglich machen. Unmöglich aber wird sie, a) wenn zu wenig gefeilt wurde; b) wenn nach der Operation, selbst wenn die Lücke etwas breit ist, doch noch ein weicher cariöser Theil oder eine kleine Höhlung übrig bleibt. Wird selbst auch durch das Graviren alles Cariöse entfernt, so setzen sich ganz natürlich in diese Vertiefung oder in die erweichte Masse sehr leicht die Mundsäfte fest, und die Caries muss wieder Fortschritte machen. In solchen Fällen muss man lieber gar nicht feilen. — Unternimmt man die Operation, so muss a) eine hinreichend breite Lücke gemacht werden, b) die Caries muss man entweder ganz entfernen, oder doch so weit, dass blos ihr erstes Stadium, die harte, unerweichte Masse übrig bleibt. c) Die gefeilte Fläche muss ganz glatt und eben sein. — Ist dies Alles geschehen, so muss man nun aber auch dafür sorgen, dass der Zweck, weshalb man feilte, ausgeführt werde; denn der ungünstige Erfolg der Operation hängt 2) vom Mangel an hinreichender Reinigung ab.

Werden die Zähne richtig gefeilt, und findet die richtige Reinigung statt, so wird immer die Caries aufhören.

§. 3. Die künstliche Erzeugung der Caries.

Ich habe schon erwähnt, dass man bei der Behandlung der Zähne mit Säure ähnliche Erscheinungen sieht, wie bei der Caries, welches auch mit als Beweis dienen kann, dass die Caries durch scharfe Mundsäfte erzeugt wird.

Interessanter aber, und weit mehr beweisend ist die Erscheinung, dass eingesetzte, gesunde Zähne auch cariös werden. Ich habe dies zuerst beobachtet und mitgetheilt. — Ich besitze

sehr verschiedene Präparate darüber und man sieht an ihnen alle Erscheinungen, die bei der wirklichen Caries vorkommen. Ich will nur einige erwähnen. Ich besitze 1) ein Präparat, bestehend aus einem Backzahn und einem Mahlzahn, die auf einer Goldplatte sich befinden. Ich habe diese Zähne selbst eingesetzt, und sie waren gesund. Nach 1½ Jahren waren drei Löcher vorhanden. Da, wo sich beide Zähne berühren, ist in jedem von ihnen ein tiefes Loch entstanden, inwendig weiter als aussen, und beide haben die Oeffnung am Gipfel. Der Mahlzahn hat ausserdem an der hintern Seitenfläche, wo diese die Klammer berührt, also am Hals, ein längliches Loch. Die Farbe der Caries ist gelb, wie sie bei dem Herrn war, dem ich die Zähne eingesetzt hatte.

2) Ein Schneidezahn mit Stift eingesetzt, hat an der Seite schwarze Caries bekommen.

3) Ein Thierschneidezahn hat an beiden Seiten gelbliche Caries behommen.

4) Bei mehren Vorderzähnen ist der Schmelz aussen weisslich zersetzt.

5) Bei andern ist aussen, näher dem Hals, blos der Schmelz los gebröckelt, die Zahnsubstanz erweicht, aber nicht aufgelöst und gelb.

Diese verschiedenen Erscheinungen kommen alle auch bei der wirklichen Caries vor.

Einen Zahn habe ich microscopisch untersucht, und fand auch in dieser Hinsicht gleiches Resultat.

Am meisten werden die eingesetzten Zähne cariös: 1) an ihrer Basis, welche entweder die Wurzel oder die Goldplatte berührt. 2) In dem Loch, durch welches der Goldstift geht. In diesen beiden Fällen können die Mundsäfte am leichtesten wirken.

Fasst man alles, was ich in diesem Capitel sagte, zusammen, so kann wohl kein Zweifel mehr bleiben, dass die nächste Ursache der Caries nur scharfe Mundsäfte sind. Eine besonders auffallende Lebensthätigkeit der Zahnmasse ist bei der Caries nicht nach zu weisen, und sie scheint nur

darin zu bestehen, dass die durch die scharfen Säfte aufgelösten Theile der Fasern im ersten Stadium resorbirt werden.

Es ist nun nöthig, über die Mundsäfte selbst zu sprechen, da man hierüber noch gar nichts findet.

B. Die Mundsäfte.

§. 1. Bestandtheile der Mundsäfte.

Es ist ganz natürlich, dass sie bei Gesunden anders sein müssen, als bei den Kranken, und dass sie bei einer und derselben Person zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden sein können. — Man muss dies wohl bedenken, wenn man aus ihrer Beschaffenheit auf den Zustand der Zähne schliessen will, sonst könnte man sehr leicht falsche Folgerungen machen. Aus jener Ursache lässt es sich erklären, warum zuweilen eine chronische Caries plötzlich in eine acute übergeht, oder warum eine früher acute auf einmal langsamere Fortschritte macht. Ferner, warum man auch beim Vorhandensein von Weinstein Caries findet u. s. w.

Gesunde Mundsäfte findet man sehr selten, weil die meisten Menschen an irgend einer Krankheit leiden, z. B. schlechte Verdauung, Rheumatismus etc. Es ist gar nicht nöthig, dass diese in einem solchen Grade vorhanden sind, dass ein Arzt zu Hülfe gezogen werden muss, dass sich die Leute für krank halten; dennoch aber bringen sie eine Veränderung der Mundsäfte hervor. Ausserdem findet man sehr häufig locale Krankheiten des Mundes.

Die Mundsäfte muss man in dreifacher Hinsicht betrachten: 1) Ihre dem blossen Auge sichtbaren Theile. 2) Die microscopischen Bestandtheile. 3) Die chemischen.

I. Dem blossen Auge sichtbare Theile.

Die Mundsäfte bestehen aus Schleim und Speichel, ausserdem findet man noch etwas von Speiseresten, in vielen Fällen auch Eiter und Jauche, weil meistens kranke Zähne oder krankes Zahnfleisch vorhanden sind. Es sind diese Säfte entweder allgemein im Munde verbreitet, oder man hat an verschiedenen Stellen verschiedene Säfte. Dies ist besonders dann der Fall, wenn auf einer Seite wegen schmerzender Zähne gar nicht gekaut wird, oder wenn an einer Seite mehre sehr hohle Zähne sind,

in denen natürlich die Säfte eine andere Beschaffenheit haben müssen. Der Schleim, welcher dem Speichel beigemischt ist, macht zuweilen einen grossen Theil des Mundsaftes aus, und ist dann leicht zu erkennen, in andern Fällen ist aber seine Quantität nur sehr gering, und man muss dann aufmerksam sein, um ihn zu entdecken. Eine so beschaffene Flüssigkeit, die besonders bei jüngern Personen, und vorzüglich bei Mädchen vorkommt, kann sehr gefährlich werden, und um so mehr, weil sie schwerer erkannt wird. Weiss man aber einmal, dass sie vorhanden sein kann, so findet man ihre Gegenwart leicht, wenn man die äussere Zahnfläche genau betrachtet, da, wo das Zahnfleisch anfängt.

II. Die microscopischen Bestandtheile.

Ueber den Speichel, Schleim und Eiter brauche ich hier nichts zu sagen, ihre microscopische Beschaffenheit ist allgemein bekannt; dagegen muss ich von einigen andern Theilen reden, die beständig im Munde gefunden werden, und die zum Theil wenig und ungenügend, zum Theil auch gar nicht bekannt sind; nämlich Fadenpilze, Schleimvibrionen, Zahnvibrionen und Monaden.

1) Die Fadenpilze.

Sie befinden sich im Mundschleim; Tab. I. Fig. 17. sind dieselben abgebildet. Sie sind ganz hell, sehr dünn und bedeutend lang. Gewöhnlich geht von einer ziemlich dunkeln ganz körnigen Substanz eine sehr grosse Menge aus, deren grösster Theil nach einer Richtung hin liegt. Eine besondere Structur konnte ich nicht erkennen; doch sind sie biegsam und werden nach ihrem Ende zu etwas schmaler. — Man hat sie auch für Vibrionen gehalten, doch habe ich, so oft ich sie auch untersuchte, auch bei der schärfsten Aufmerksamkeit, nicht die geringste Bewegung wahrgenommen. Ich unternahm die Untersuchung zu verschiedenen Tageszeiten, vor und nach der Mahlzeit, mit kaltem und lauwarmen Wasser, doch das Resultat war immer dasselbe. Es können also keine Vibrionen sein, sondern Fadenpilze, die man ja schon öfter im Menschen gefunden hat. — Ich bemerkte diese Pilze nicht etwa blos im kranken Zustand des Mundes im Schleim, sondern im ganz gesunden, und sie scheinen bei allen Menschen vorhanden

zu sein, doch nicht in gleicher Menge; denn bei einem findet man sehr viel, auch ohne besondere Krankheit, bei andern nur wenig. Es scheint mir, als hängt dies besonders vom Zustand des Magens ab, und von den Speisen, die vorher genossen wurden, doch kann auch wohl die Beschaffenheit der Säfte im Allgemeinen mitwirken. Leuwenhoek (oper. omnia etc. Lugd. Batav. 1722) beschrieb sie zuerst, später Fr. Buehlmann. (Müllers Archiv 1840). Sie besitzen eine breite von 0,00006 — 8 P. Z.

2) Schleimvibrionen.

Man hat sie für Theile der Fadenpilze gehalten, welche sich losgelöst haben, um neue Pflanzen zu bilden, und die, wie man es öfters bei Sporen gefunden hat, Bewegung besitzen. Ehrenberg hält diese Theile nicht für Thierchen, sondern nur für organische Theile, welche unwillkührliche Bewegung, Molecular Bewegung, haben. Ich habe einige Untersuchungen in seiner Gegenwart gemacht, doch war zufällig das nicht zu sehen, was ich bei den von mir allein gemachten und sehr häufig angestellten Beobachtungen bemerkte, die es wahrscheinlicher machen, dass jene Theile wirklich Vibrionen sind. Völlige Gewissheit wird man vielleicht später noch erlangen. Mit den Beobachtungen von Ficinus kann ich nicht übereinstimmen.

Es sind diese Vibrionen so schmal und hell, wie die Fadenpilze, aber nur sehr klein. — Man muss lange fortgesetzte Beobachtungen machen, will man das im Folgenden Erwähnte sehen. Eine Organisation habe ich nie bemerkt. — Die Bewegung aber muss ich für eine willkührliche halten. Man sieht dies folgendermaassen. Meistens ist die Bewegung so, dass sich der Kopf, Tab. I. Fig. 18. welcher einen schwarzen Punkt bildet, an der Oberfläche des Wassers befindet, der Hintertheil dagegen unten. Dieser letztere, fast nicht sichtbar, scheint zuweilen ganz still zu stehen, während der obere Theil nach beiden Seiten hin schnelle Bewegungen macht, so dass das Thier an derselben Stelle bleibt. Dann begibt es sich, indem es fortfährt, dieselben Bewegungen zu machen, von einer Stelle zur andern, oft weit, dann sieht man es auch zuweilen, wie es sich horizontal auf das Wasser legt, einige Augenblicke still liegt, dann mit dem Kopf voran vorwärts schwimmt. Hierbei behält der Körper entweder

eine grade Linie, oder er macht schlangenförmige Bewegungen, Fig. 25. Dies schien mir durchaus nicht davon herzuführen, dass der vielleicht leblose aber doch sich bewegende Körper nur eine gebogene Gestalt habe, und deshalb je nach seiner Lage entweder eine grade oder eine mehrmals gebogene Linie macht. Ich glaube eine wirkliche Bewegung der einzelnen Theile des Körpers wahr genommen zu haben, was bei einer Molecularbewegung, bei Sporen, nicht statt finden kann.

Es finden sich diese Vibrionen bei allen Menschen und in verschiedener Zahl; doch nie in sehr bedeutender Menge. Wenn man sie einmal kennt, so sind sie sehr leicht zu entdecken, sonst aber findet man sie schwieriger, weil sie äusserst hell sind. Sind sie aufwärts gerichtet, so sieht man ihre Köpfe als kleine schwarze Pünktchen auf dem Wasser, den hellen Theil des Körpers aber schwerer. —

Ich fand die Vibrionen auch lebend im Weinstein, und nicht blos im frischen, sondern auch sehr alten. In Verhältniss zu der Menge des Weinsteins, ist die Zahl nur gering. — Ich befeuchtete gelben Weinstein eines Menschenzahnes, den ich seit zwölf Jahren besitze mit Wasser, und in ganz kurzer Zeit fingen die Thierchen an, sich zu bewegen, doch behauptet man auch, dass die Infusorien nicht so lange ihre Lebenskraft behaupten können. Ich traf sie ebenfalls im Weinstein der Thiere an. So fand ich sie z. B. sich bewegend in sehr hartem gelben Weinstein eines Rinderzahnes, den ich seit acht Jahren besitze, ebenso bei einem Hunde, und einem Eisbär, der vor langer Zeit in der Menagerie gestorben war. — Ohne Bewegung fand ich sie in goldglänzendem, glasigen Weinstein eines Hammels, dessen Schädel ich vor acht Jahren stark ausgekocht hatte. — Die Schleimvibrionen werden wahrscheinlich auch in den Speichelsteinen, Nierensteinen und Gallensteinen vorhanden sein. — Tab. I. Fig. 18 u. 19 habe ich die Schleimvibrionen 300mal vergrössert abgebildet.

3) Zahnvibrionen.

Ich fand sie durchaus verschieden von den Schleimvibrionen. — Sie befinden sich nur innerhalb der hohlen Zähne, doch nicht immer, meistens da, wo Jauche abgesondert wird, also bei eröff-

neter Zahnhöhle, bei vorhandenem fungus, in Wurzeln, über welche Zahnfleisch gewachsen ist. Ja, ich habe sie selbst an der Spitze der Wurzel, also in der Alveole angetroffen. Man findet nämlich zuweilen, dass aussen an der Spitze der Wurzeln hohler Zähne eine kalkartige, bröckliche Masse, in manchen Fällen ziemlich dick sich ansetzt. Diese Masse entsteht aus einer Unzahl jener Thierchen. Sie sind jedenfalls durch den Zahnkanal nach der äussern Fläche der Wurzelspitze gelangt. Diese Vibrionen sind sehr klein, Tab. I. Fig. 20. bei 300maliger Vergrösserung; äusserst hell und durchscheinend, und gewöhnlich in so grosser Zahl vorhanden, dass man nicht zwischen ihnen durchsehen kann, und da nun ausserdem alle in sehr lebhafter Bewegung sind, so ist die Beobachtung derselben sehr schwer. Einen besondern Organismus konnte ich nicht entdecken, doch scheint es, dass sie mit Lippen versehen sind. Man kann dies aber nur sehen, wenn sie nach dem Vertrocknen des Wassers unbeweglich liegen.

Ich fand diese Zahnvibrionen in ungeheurer Zahl, während gar keine andern Gegenstände darunter waren, z. B. bei völligem Mangel an Fadenpilzen und Schleimvibrionen, so dass also diese Theile in keiner Verbindung mit einander stehen können.

4. Monaden.

Der schwarze Schmutz, den man besonders bei Kindern findet, also nicht bei Tabacksrauchern, scheint mir zum grossen Theil aus Monaden zu bestehen, die ich aber meistens nur todt gesehen habe, und nur wenige lebend. Ihr Umfang gleicht dem Durchschnitt einer Saftfaser oder auch einer Zahnfaser. Die Peripherie bildet einen auffallend schwarzen Ring, und in ihm an seinem Rande einen kleinen Halbkreis, ebenfalls ganz schwarz. Zuweilen sitzt an einer grössern eine kleinere. Um die Hälfte des äussern schwarzen Ringes sieht man eine kleine halbe Kreisfläche, die aber so hell ist, dass ich nicht unterscheiden konnte, was dieselbe ist. Weitere Untersuchungen sind hier nöthig.

Die angeführten Infusorien sind nicht von aussen her in den Mund gekommen, sondern in ihm selbst entstanden, doch findet man hin und wieder einzelne, die jedenfalls erst von aussen in

den Mund gekommen sind. So sah ich z. B. einigemal lebend Bodo socialis und Himantopus. Ausnahmsweise findet man auch nicht blos Fadenpilze im Mund, sondern auch andere, z. B. Tab. I. Fig. 21. auf der Seitenfläche eines vom Schmelz befreiten Zahnes. Die Spitzen bilden häufig kleine Kolben, und die einzelnen Faden kann man nach Belieben bewegen, wenn man auf das Plättchen bläst.

III. Chemische Beschaffenheit.

Ueber die chemische Beschaffenheit des Speichels sind in neuern Zeiten sehr wichtige Untersuchungen gemacht, unter andern von Mitscherlich, Prout, Donné, vorzüglich aber von Wright (Der Speichel in physiologischer, diagnostischer und therapeutischer Beziehung nach Samuel Wrigths: On the Physiology and Pathology of the Saliva. London 1842—1844. In der Handbibliothek des Auslandes für die organisch-chemische Richtung der Heilkunde, herausgegeben von Dr. Eckstein. Wien). In dieser Schrift sind nicht allein die Untersuchungen von Wright, sondern auch die übrigen bis jetzt vorhandenen angeführt, und ich muss auf dieselbe verweisen, da ich hier nur die für den vorliegenden Gegenstand wichtigsten Resultate anführen kann. — Ich weiss recht wohl, dass die Gelehrten noch nicht bei allem derselben Meinung sind; doch kann das Wahre erst durch spätere Forschungen entschieden werden.

Untersuchungen über die Beschaffenheit und Wirkung der Mundsäfte auf die Zähne, namentlich auf die verschiedenen Arten von Caries sind noch gar nicht vorhanden. — Was ich hier liefere, möge als Anfang weiterer Untersuchungen dienen.

1. Alkalische Beschaffenheit.

Gesunder Speichel reagirt alkalisch, zuweilen nur sehr schwach. Bei Krankheiten findet man auch vermehrte Alkalescenz, und zwar 1) in Folge eines Natronüberschusses. Dies geschieht bei örtlicher und allgemeiner Nervenaufregung, Gesichtsschmerz, Zahnschmerz etc. Bei nervösem Gesichtsschmerz reagirt der Speichel alkalisch, bei rheumatischem hingegen sauer. Mittelbar wird die vermehrte Alkalescenz hervorgebracht durch allgemeine Nerven-

aufregung, Reizung des Magens, Kolik, Hämorrhoiden. 2) In Folge von Ammoniak, doch ist dies sehr selten, und zwar bei schweren Cachexien, Faulfieber, Scorbut, Purpura haemorrhagica.

Der Speichel reagirt übrigens zu verschiedenen Tageszeiten verschieden, so dass sonst saurer Speichel alkalisch wird. Dies geschieht bei plötzlich vermehrter Absonderung, z. B. beim Essen schon während des ersten Bissens, oder bei anderer localer Reizung der zu den Speicheldrüsen gehenden Nerven.

Die alkalische Beschaffenheit der Mundsäfte wird zuweilen durch Eiter hervorgebracht. Man findet in manchen Fällen, namentlich bei Männern ungefähr vom 40sten Jahre an, dass in Folge von Unterleibskrankheiten unter dem Zahnfleisch in seiner ganzen Ausdehnung Eiter abgesondert wird. Drückt man aussen am Zahnfleisch, so kommt jedesmal an seinem Rande Eiter hervor.

2. Saure Beschaffenheit.

Die saure Beschaffenheit der Mundsäfte ist äusserst häufig, und sie wird hervorgebracht durch innere Ursachen oder durch äussere.

a. Innere Ursachen.

α. Der Speichel.

Er reagirt sehr häufig sauer, und man kann hier vier Ursachen annehmen. — 1) Spontane Störung der Speicheldrüsen. Die Säure ist dann intermittirend oder anhaltend. Das Uebel besteht selten für sich allein, gewöhnlich wird eine organische Alteration wahrgenommen. — 2) Normwidriges durch constitutionelles oder sonstige Ursachen bedingtes Vorherrschen von Säuren im Gesammtorganismus. Man findet deshalb sauren Speichel bei ererbten Kachexien, Schwächung (durch Ausschweifung in der Jugend, mangelhafte Nahrung, ungesundes Klima, häufiges Erkranken), bei Skropheln, Rhachitis, Amenorrhöe, anhaltender Syphilis etc. Die thierische Oekonomie ist oft derartig alterirt, dass alle Secrete, sogar das Blut selbst, sauren Zustand verrathen. Temporäres Vorwalten der Acidität findet man im Rheumatismus inflammatorius und bei Intermittensfiebern; ferner bei dem Zustand des Speisetraktes, in dessen Folge eine saure Assimilation sich geltend macht. — 3) Der Speichel reagirt ferner sauer bei subcutaner

Entzündung der Magen- und Darm-Mucosa, mag sie von Indigestion begleitet sein oder nicht. Bei Gastroenteritis hat zuerst Donné das beständige Vorkommen des sauren Speichels nachgewiesen, bei gesunder Function des Magens aber fand er ihn nie sauer. Neben dem sauren Speichel scheint nie ein Nervenleiden bestehen zu können. — 4) Man findet ferner den sauren Speichel bei verschiedenen unter dem Namen Dyspepsie zusammengefassten Zuständen des Verdauungsapparats. Die nächsten Ursachen sind Reizung oder Schwächung der Magennerven, Aufregung oder Atonie der Magengefässe, krankhafte Magenthätigkeit ohne eine sichtliche Störung des Gefäss- oder Nervenlebens. C. H. Schulz (a. a. O.) hat besonders darauf aufmerksam gemacht, in welchem genauen Zusammenhang die Zähne und der Magen sich befinden. Er sagt, die Zähne sind epidermatische Gebilde, deren Entwicklung und Erhaltung von dem Zustande der Darmhaut abhängt, von der die Magenschleimhaut nur ein Theil ist. — Das Leiden der letztern pflanzt sich auf die Mundschleimhaut fort, und erzeugt dann scharfe Säfte.

In andern Fällen fand Wright den sauren Speichel nur zuweilen, und zwar in Fiebern sowohl mit typhösem als inflammatorischem Zustand, vor und oft nach der Maserneruption, im Friesel, wo zuweilen der saure Speichel das Zahnfleisch corrodirt und den Zähnen ein Gefühl von Schärfe mittheilt; in manchen Hautkrankheiten, in der Bräune, Diabetes, bei Krebs irgend eines Darmstückes, bei Würmern, bei beschwerlicher Dentition schwacher und scrophulöser Kinder, und während der Anfälle von Manie. Bei unregelmässiger Menstruation hat ihn Donné gefunden.

β. Der Magen.

Im Magen kann sich bei verschiedenen Krankheiten freie Säure entwickeln, welche in den Mund steigt, sich hier mit der Flüssigkeit verbindet und sie dadurch sauer macht. —

b. *Aeussere Ursachen.*

Die Säure wird, wie ich auch schon angeführt, oft erst von aussen her in den Mund gebracht, indem z. B. bei der Destillation saure Dämpfe durch das Athmen in den Mund gelangen, und sich hier an den Zähnen mit dem Schleim verbinden. Ich

sah deshalb öfters bei Pharmazeuten die äussere Fläche der vordern Zähne sehr cariös werden. — Die Säure erzeugt sich ferner oft erst im Mund, und zwar aus dem Schleim, der längere Zeit im Mund verweilt, und aus den Speiseresten, aus losgelösten Theilen des Zahnes. Vielleicht kann selbst die Fäulniss der todten Vibrionen mit zur Säurebildung beitragen.

In andern Fällen wird sehr leicht durch Zuckerstaub Säure an den Zähnen erzeugt. Man hat schon die Beobachtung gemacht, dass Zucker, mit einer Schleimhaut in Verbindung gebracht, Milchsäure erzeugt, ja, dass bei Zähnen, die in einer starken Solution von Zucker gelegt waren, der Schmelz zerstört wurde. Man findet deshalb so häufig bei Conditoren und Köchen an der äussern Zahnfläche Caries, denn hier muss sich der Zuckerstaub zunächst ansetzen, und sich mit dem Schleim verbinden.

c. *Art der Säuren.*

Wright fand folgende Säuren im Speichel, die nach dem Grade ihrer Frequenz zusammengesetzt sind: Milchsäure, Essigsäure, Chlorwasserstoffsäure, Harnsäure. Oxalsäure hat Wright selbst nicht gefunden, hält sie aber für möglich, und glaubt, dass man später auch vielleicht freie Phosphorsäure und andere noch entdecken wird. Die Milchsäure fand er bei Gicht, Rheuma intermittens, Diabetes, Gastroenteritis; Essigsäure bei Aphthen, Scropheln, Scorbut, Blattern und andauernder Indigestion; Chlorwasserstoffsäure bei einfachen Magenstörungen durch quantitativ oder qualitativ nachtheilig wirkende Nahrungsmittel; Harnsäure in gichtischen Affectionen. Oxalsäure findet sich wahrscheinlich bei gestörter Digestion oder Assimilation.

§. 2. Wirkung der Mundsäfte.

Um die Wirkung der Mundsäfte auf die Zähne genau kennen zu lernen, sind noch sehr schwierige Untersuchungen anzustellen. Sie müssen 1) bei vielen Zahnkranken gemacht werden, damit jede Art, auf welche die Caries auftritt, berücksichtigt werden kann. 2) Bei ein und derselben Person zu verschiedenen Zeiten, und zwar so, dass man 3) die Art der etwaigen Säure feststellt, und 4) die Menge, welche in den Säften vorhanden ist. Dabei muss man sich 5) sorgfältig den Zustand sämmtlicher Zähne sehr

wohl merken. Man muss auf die Farbe des kranken Schmelzes und der Zahnsubstanz, Ort der Entstehung, die Gestalt, Art der Auflösung und den Verlauf des Uebels achten. Man darf 6) nicht vergessen zu berücksichtigen, ob, auf welche Art, und mit welchen Mitteln die Zähne gereinigt werden, da dies viel Einfluss hat; ferner muss man 7) hierbei bedenken das Alter, das Geschlecht, die Constitution, die prädisponirenden Ursachen. Ausserdem ist 8) von Nutzen, wenn man auf künstlichem Wege, und zwar mit verschiedenen Säuren, Caries zu erzeugen sucht. Es würde 9) interessant sein, wenn festgestellt würde, welchen Antheil der Speichel, sowohl der saure als alkalische, auf die Zerstörung der Zähne habe. 10) Die Mundwärme ist jedenfalls mit von Einfluss. 11) Man muss berücksichtigen, dass bei einer Person an demselben Tage die Mundsäfte sauer und alkalisch reagiren können. Es ist leicht möglich, dass diese Abwechselung eine verschiedenartige Form der Caries bedingt.

Aus einem microscopischen Zahnplättchen zog ich durch Säure den Kalk aus, legte es dann in eine Flüssigkeit, bestehend aus Wasser und Speichel, setzte ihr Pottasche hinzu, und erwärmte sie zu ungefähr 30 Grad. Nach 24 Stunden war das Zahnplättchen, nachdem es allmälig immer dünner wurde, ganz verschwunden. Vielleicht liesse sich dadurch erklären, weshalb beim Hohlwerden die zersetzte Substanz bald mehr, bald weniger aufgelöst wird. Herrscht die Säure besonders vor, so findet vorzüglich nur die Erweichung der Zahnsubstanz und allgemeines Abbröckeln des Schmelzes statt, wie man es z. B. bei Conditoren und Pharmazeuten findet, tritt aber abwechselnd auch starke Alkalescenz ein, so würde die erweichte Masse auch bald aufgelöst, so dass immer nur eine dünne, weiche Wand vorhanden ist. — Es ist aber auch möglich, dass die Art der Säure hier Einfluss hat, so wirkt z. B. Salpetersäure und Schwefelsäure sehr verschieden bei der Auflösung. — Die verschiedene Farbe kann ebenfalls durch verschiedene Säuren hervorgebracht werden; doch ist dies vielleicht auch noch von andern Umständen mit abhängig, z. B. von der bei der Bildung entstandenen Zusammensetzung des Zahnes, ob mehr animalische oder mehr kalkichte Theile vorhanden sind, ferner vom Tabackrauchen, vom

Gebrauch von Medikamenten. — Eine sorgfältige Untersuchung wird mit vielen Schwierigkeiten verbunden sein.

Bei vorherrschender Alkalescenz findet man immer gesunde Zähne. — Deshalb sieht man gewöhnlich die Zähne gesund, wenn viel Weinstein vorhanden ist, und wenn durch allgemeine Eiterung der äussern Zahnhaut viel Eiter abgesondert wird. Das Zahnfleisch kann dabei krank sein, angeschwollen und leicht blutend, oder speckig mit stark ausgebildeten Zahnfleischdrüsen. Zuweilen findet ein Schwinden des Zahnfleisches statt. —

C. *Prädisponirende Ursachen der Caries.*

Es sind dies diejenigen, welche an und für sich ohne äussere Einwirkung scharfer Mundsäfte, nie Caries erzeugen, sie aber begünstigen. Hierher gehört:

1) Fehlerhafte chemische Bildung der Zähne.

Dass eine solche stattfinden kann, sieht man an der Erosion, die sich nicht nur auf den Schmelz, sondern auch auf die Zahnsubstanz erstreckt und ihre Structur verändert, ferner an den cariösen Flecken, die ich innerhalb der Substanz von Hundszähnen fand, und daran, dass manche Zähne sehr weich sind, während andere eine bedeutende Härte besitzen. — Es ist wohl sehr natürlich, dass Zähne, welche durch kranke Säfte und fehlerhaft gebildet wurden, leichter durch äussere Ursachen zerstört werden, als ganz gesunde.

Da nun die gleichnamigen Zähne auf beiden Seiten zu gleicher Zeit gebildet werden, so lässt sich dadurch die Erscheinung erklären, dass dieselben auch oft zu gleicher Zeit hohl werden.

2) Löcher und Rinnen.

Sie entstehen bei der Bildung durch fehlerhaftes Zusammenwachsen der einzelnen Theile des Zahnes, und durch Erosion, ferner später durch äussere Verletzungen, nämlich durch Sprünge, Brüche, Zahnklammern, falsches Feilen, Graviren u. s. w.

3) Das Gedrängtstehen der Zähne.

4) Vernachlässigte Reinigung der Zähne.

Warum die drei letzten Ursachen Anlage zur Caries geben, ist aus dem früher Angeführten schon zu sehen.

5) Krankheiten.

Die verschiedenartigsten Krankheiten gehören hierher, sowohl örtliche als allgemeine.

a. Oertliche Krankheiten.

Hierher gehört unter mehren andern auch der Zahnschmerz. Er verursacht, dass der Patient oft lange Zeit nicht auf der kranken Seite kaut, sie häufig auch gar nicht bürstet; dadurch haben die scharfen Säfte Gelegenheit sich hier entweder zu erzeugen oder anzuhäufen, und so den Zahn zu verderben. Das Kauen vertritt die Stelle der Reinigung, aber nur zum Theil.

b. Allgemeine Krankheiten.

Sie wirken auf drei verschiedene Arten nachtheilig, und zwar indem sie entweder den Kranken an der Reinigung der Zähne hindern, oder scharfe Mundsäfte erzeugen, oder den Zahnsaft krank machen. Zuweilen wirken alle drei Erscheinungen zusammen.

1) Sie hindern die Reinigung. Der Kranke ist entweder nicht im Stande, sie auszuüben, oder es fehlt ihm die Lust dazu. Hierher gehören also die besonders angreifenden Krankheiten.

2) Sie erzeugen scharfe Mundsäfte. Die hierher gehörenden Krankheiten sind schon angeführt. —

Hier will ich noch der Behauptungen erwähnen, dass manche Luftarten, Sumpfluft und Seeluft, ferner manche Wasser, namentlich Karlsbader, Caries erzeugen sollen. — Die Luft kann unmittelbar nie Caries hervorbringen, sondern nur mittelbar, dadurch, dass sie allgemeine Krankheiten erzeugt, und ich führte schon an, dass durch ungesundes Klima Körperübel hervorgebracht werden können, die Säureerzeugung zur Folge haben. Was das Karlsbader Wasser betrifft, so enthält es keine Säure, welche die Zähne cariös machen könnte, wohl aber bewirkt die Wärme desselben krankhaftes Zahnfleisch. Mir behaupteten auch zuweilen Zahnkranke, dass nach dem Gebrauch jenes Wassers ihre Zähne schlecht

geworden wären, ich fand aber immer, dass dieses auf einem Irrthum beruhte. Wenn zu dieser Zeit grade sich wirklich Caries erzeugte, so können wohl andere Ursachen Schuld sein. Selbst die Krankheiten des Zahnfleisches waren mehr der Art, dass die Zähne nur wackelnd wurden. Man muss bei der Beurtheilung wohl darauf achten, ob die Zähne nicht vorher schon krank waren, und ob die Art der Krankheit, gegen welche das Wasser gebraucht wurde, nicht Prädisposition zur Caries gab, nämlich Ursache zur Erzeugung scharfer Mundsäfte. Es müssten deshalb in dieser Hinsicht von einem Badearzt, der mit dem Wesen der Caries genau bekannt ist, sorgfältige Untersuchungen angestellt werden. — Manche haben behauptet, dass nach demGebrauch des Quecksilbers die Zähne cariös werden; es ist dies aber nicht der Fall. Es verursacht zwar Krankheiten des Zahnfleisches, aber sie bewirken nur Wackeln und Ausfallen der Zähne, und nicht Hohlwerden. — Man hat auch einen Fall angeführt, in welchem nach Einwirkung von bedeutender Kälte die Zähne erfroren und später dadurch cariös geworden sein sollen. Die Beschreibung ist aber sehr ungenügend, und von dem Kranken selbst erst nach längerer Zeit gemacht, folglich nichts beweisend. Schon das Erfrieren selbst ist gar nicht nachgewiesen, sondern nur das der nahgelegenen weichen Theile, sodann konnten die Zähne schon vorher krank gewesen sein, was der Patient häufig gar nicht weiss, so lange noch das erste Stadium vorhanden ist. Ausserdem konnten ganz andere Ursachen vorhanden sein, welche mit dem Erfrieren gar nicht in Verbindung stehen, was der Kranke doch gar nicht beurtheilen kann, und war ja das Erfrieren Schuld, so war dies jedenfalls nur mittelbar, indem durch das Erfrieren der nahgelegenen Theile der Mund auf solche Art krank wurde, dass sich scharfe Säfte erzeugten.

3) Die Krankheiten verändern den Zahnsaft. Die Krankheiten bewirken auch von innen her eine grössere Empfänglichkeit der Zähne für äussere Eindrücke. Da so viele Flüssigkeiten des Körpers in Krankheiten sauer werden, und beim Blut selbst soll es der Fall sein, so muss man auch annehmen, dass die den Zahn durchdringenden Säfte durch eine veränderte Beschaffenheit auf solche Art auf das Zahngewebe

nachtheilig einwirken, dass die scharfen Mundsäfte einen geringern Widerstand finden.

4) Das Geschlecht. Beim weiblichen Geschlecht und in der Jugend finden sich mehr scharfe Säfte, deshalb auch mehr kranke Zähne. Zur Zeit der Schwangerschaft besonders werden die Zähne sehr leicht hohl. Die Zeit des Säugens und der monatlichen Reinigung kann auch leicht nachtheilig einwirken.

5) Das Alter. In der Jugend findet man 1) schärfere Säfte, als in späteren Jahren, deshalb können sowohl die Mundsäfte als auch Zahnsäfte in dieser Zeit gefährlicher werden; 2) ist das Zahngewebe lockerer und deshalb empfänglicher.

II. Brand der Zähne.

Man hat den Brand der Zähne sonst trockne Caries genannt, allein er unterscheidet sich von ihr in so vieler Hinsicht, sowohl durch die Ursachen, die Erscheinungen, den Verlauf und die Behandlung, dass es nöthig ist, diese Krankheit mit einem besondern Namen zu nennen und sie besonders zu beschreiben. — Auch hier darf man aus dem Namen nicht auf die Aehnlichkeit mit dem gleichbenannten Uebel der Knochen schliessen, ich wählte diese Bezeichnung nur deshalb, weil das äussere Ansehen einem durch Feuer entstandenen Brande sehr gleicht.

Der Brand kommt überhaupt sehr selten vor im Vergleich zur Caries. Man trifft ihn nicht nur in mittleren Jahren, sondern auch in früher Jugend. Bei einer jungen Dame von 15 Jahren und deren Bruder, der ziemlich von demselben Alter war, fand ich die nämlichen Zähne, und auf ganz gleiche Weise am Brande leidend. — Seine äusssern Erscheinungen sind folgende: Er beginnt gewöhnlich an solchen Stellen, an denen die Caries nicht entsteht, namentlich an den Spitzen der Mahlzähne, besonders am ersten des Unterkiefers und nimmt allmälig die ganze Fläche des Gipfels ein; oder auch an der äussern Fläche der

Vorderzähne, näher dem Gipfel als dem Hals. Hier können sich die scharfen Mundsäfte meistens gar nicht aufhalten. An andern Stellen findet man den Brand sehr selten. So lange er noch im Schmelz ist, vermag man nicht gut ihn zu erkennen; denn Verwechslung mit angebornen braunen Flecken ist sehr leicht, und man weiss sein Dasein gewöhnlich erst dann, wenn schon eine grössere Stelle der Zahnsubstanz entblösst ist. — Die Farbe der letztern ist schwarz, dunkelbraun oder hellbraun. In manchen Fällen sind schwarze und braune Flecken zusammen vorhanden. Die kranke Stelle ist nicht erweicht, wie bei der Caries, sondern völlig hart und sieht glänzend aus, wie polirt; und es hat die Zahnfläche ungefähr dadurch das Ansehen der bekannten Stöcke „Ziegenhainer" genannt, an denen hellbraune und schwarze Flecke eingebrannt werden, welche durch Poliren einen schönen Glanz erhalten. Selbst wenn man einen solchen Zahn Jahre lang trocken liegen lässt, so behält er in den meisten Fällen seine harte, glänzende Fläche, ein Zeichen, dass nicht die geringste Erweichung vorhanden ist; die cariöse Masse dagegen ist nie glänzend, bekommt eine Masse Sprünge, und löst sich theilweise von der gesunden Zahnmasse ganz ab. Man findet aber auch Fälle, in welchen die kranke Fläche beim Trocknen ihren Glanz verliert, und rauh wird. Dann aber war nicht blos Brand vorhanden, sondern es wirkten auch noch scharfe Mundsäfte ein, obgleich nur in sehr geringem Grade. Bei den Mahlzähnen wird gewöhnlich die ganze obere Fläche der Krone zerstört, und zwar so, dass sämmtlicher Schmelz am Gipfel fehlt, und die Zahnsubstanz eine glatte, schwach concave Aushöhlung bildet in welcher keine Spur früherer Spitzen und Gruben zurück blieb; die Zerstörung schreitet überall gleichmässig vor sich, so dass nie ein Loch entsteht, wie das bei der Caries immer der Fall ist. Eine Ausfüllung ist daher nicht anzubringen, auch wäre sie ganz unnütz, denn der Verlauf des Brandes ist äusserst langsam.

Nicht selten aber ereignet es sich, dass an einer Stelle der Brandfläche Caries entsteht, die dann rasche Fortschritte macht, und zur Zahnhöhle dringt, ohne aber grossen Umfang zu erlangen. Nur einmal sah ich die ganze Fläche cariös werden; sie war ziemlich concav, ohne aber ein Loch zu bilden und befand sich

schon nahe der Zahnhöhle. Tab. IV. Fig. 8. ist der Längedurchschnitt eines Mahlzahnes zu sehen, an dessen Krone sich der Brand befindet. Er hatte eine hellbraune Farbe, war glänzend und glatt. Nur bei *a* an einer Seite des Zahnes ist nah dem Halse noch ein Stückchen Schmelz vorhanden, am ganzen übrigen Theil, sowohl am Gipfel als den Seitenflächen ist der Brand bemerkbar. Beim Durchschnitt sieht man die Substanz ebenfalls bräunlich, und die Krankheit dringt fast in gleicher Breite nach der Höhle zu; ihr innerer Rand bildet aber keine grade Linie, sondern endigt sich in mehren kleinen Spitzen von verschiedener Grösse. — Den ganzen innern Rand begrenzend, bemerkt man eine schmale helle Linie, ausserdem sieht man noch von jeder Spitze aus eine schmale helle Linie nach der Höhle zu dringen.

Unter dem Microscop betrachtet, sieht man weiter nichts als die Erscheinungen, welche bei der Caries in der ersten und zweiten Periode des ersten Stadiums bemerkt werden, doch findet man diese auch in andern Fällen, wenn der Schmelz fehlt, und sie sind also nicht entscheidend. Zuweilen sieht man an einzelnen Stellen die 3te Periode; ich habe aber schon erwähnt, dass der Brand nicht immer rein auftritt, sondern öfters mit Caries verbunden. In manchen Fällen wird ein grosser Theil der Zahnsubstanz entfernt, ohne dass nur die 3te Periode des ersten Stadiums bemerkt wird; das zweite Stadium ist noch weniger vorhanden.

Die Ursache kann nicht von scharfen Mundsäften herrühren 1) weil der Brand sich da befindet, wo jene sich selten aufhalten können, denn schon das Kauen würde sie entfernen; 2) weil die scharfen Säfte die Erscheinungen der Caries hervorbringen müssen. Die Ursache muss deshalb im Innern des Zahnes vorhanden sein, doch kann ich sie nicht näher bezeichnen. Die Krankheit hat Aehnlichkeit mit dem schon beschriebenen Schwinden der Zähne, denn hier findet man, selbst wenn die Fläche weiss ist, zuweilen auch die erste, selbst auch zweite Periode des ersten Sadiums der Caries, und Färbung ist auch in einzelnen Fällen vorhanden.

OPERATIONSLEHRE.

Bevor ich von den Operationen selbst spreche, ist es nöthig, Einiges über den Nutzen und die Erhaltung der Zähne im Allgemeinen zu sagen, denn will man die Wichtigkeit der Zahnoperationen, die doch grösstentheils nur zur Erhaltung der Zähne dienen, genau beurtheilen können, so muss man erst den Werth der Zähne erkannt haben. Dies ist aber leider häufig nicht der Fall, sonst wär es unbegreiflich, wie grenzenlos nachlässig diese für den Menschen so wichtigen Theile behandelt werden. Ueber den Nutzen der Zähne ist noch nicht viel geschrieben, selbst das, was ich im ersten Bande dieses Handbuchs mittheilte, ist sehr ungenügend, dagegen habe ich in der von mir für das Volk herausgegebenen Schrift: „Die Erhaltung der eignen Zähne, Berlin 1842" ausführlich darüber gesprochen, und will ich hier daraus das Betreffende anführen. Es ist dieses durchaus nicht überflüssig, denn ich schreibe nicht blos für praktische Zahnärzte, obgleich es auch für manche von diesen nützlich sein wird, sondern auch für solche, die es erst werden wollen, und auch für Aerzte, die gewöhnlich sehr wenig von dem, was die Zähne angeht, wissen. Nur derjenige, welcher den wahren Werth der Zähne erkannt hat, wird auch für die Erhaltung derselben sorgen, oder er müsste gewissenlos sein.

Nutzen der Zähne.

Der Nutzen der Zähne ist in vieler Hinsicht weit bedeutender, als man gewöhnlich denkt, und zeigt sich besonders in dreifacher Weise, nämlich 1) für das gesellschaftliche Leben, 2) für den Geist, 3) für den Körper.

Sie dienen zu einer guten Aussprache, zu einem angenehmen Singen, zum Zurückhalten des Speichels, zum Blasen verschiedener Instrumente, zur Schönheit, zur leichten Zertheilung der Speisen und zur Verdauung. Ausserdem schützen sie vor Zahnschmerzen und andern Krankheiten des Mundes, bewahren vor vielen Sorgen und Kummer, und vor den Uebeln, die oft mit eingesetzten Zähnen verbunden sind.

Ich will dieses hier ausführlicher besprechen.

Die Aussprache. Verliert Jemand einen oder mehre Vorderzähne, so findet man eine bedeutende Veränderung in der Sprache, was davon herrührt, dass die Zunge einen freien Raum hat, in welchen sie beim Sprechen dringen kann, wodurch ein Anstossen hervorgebracht wird; ferner davon, dass die Luft durch die Oeffnung mit Gewalt dringt, und dadurch oft ein Zischen erregt. Wer viel sprechen muss, z. B. Prediger und Lehrer, der hat am meisten durch jenen Uebelstand zu leiden, und es ist in diesem Falle das Zahneinsetzen ein wahres Bedürfniss. In manchen Fällen, besonders wenn der Zahnkranke nicht nöthig hat, viel und mit Lebhaftigkeit zu sprechen, verliert sich wohl nach und nach das Zischen und Lispeln, oft aber ändert sich die schlechte Aussprache gar nicht.

Das Singen. Es ist leicht zu begreifen, dass in diesem Fall vollständige und selbst regelmässig gestellte Zähne weit nöthiger sind, als beim blossen Sprechen, denn die Luft muss oft weit stärker und anhaltender hervorgestossen werden, die durch die Zähne mit gebildeten Buchstaben müssen also weit mehr durch ihren Mangel leiden, eine deutliche Aussprache ist überhaupt schon beim Singen schwieriger, und jeder Fehler fällt hierbei besonders unangenehm auf.

Das Blasen. Beim Blasen verschiedener Instrumente,

Horn, Trompete, Flöte sind die Vorderzähne unentbehrlich, indem sie die Lippen unterstützen, welche allein den Druck des Instrumentes beim Ansatz nicht ertragen können. Musiker, welche jene Zähne verloren haben, müssen einen andern Beruf erwählen, wenn ihnen nicht durch das Zahneinsetzen Hülfe geleistet werden kann. Und dies ist oft an kleinen Orten nicht möglich, oder geschieht es ja, so hat der Zahnkranke, der häufig sehr unbemittelt ist, die für ihn oft grossen Kosten zu ertragen, und überhaupt die Uebel zu erdulden, die häufig mit eingesetzten Zähnen verbunden sind.

Die Zurückhaltung des Speichels. Um den Speichel im Munde zurückzuhalten, sind die Zähne äusserst nöthig, und nicht nur die vordern, sondern auch die Backenzähne des Unterkiefers, weil der Speichel, wenn diese fehlen, sehr leicht zwischen die Vorderzähne und Lippen gelangen kann. Es wird derselbe in diesen Fällen beim Sprechen sehr leicht hervorgetrieben, was bei denjenigen am bedeutendsten ist, welche an reichlicher Absonderung des Speichels leiden. Kommt hierzu noch Eifrigkeit im Sprechen, so ist es höchst unangenehm, sich mit einer solchen Person zu unterhalten, da man jeden Augenblick in Gefahr ist, im Gesicht vom Speichel bespritzt zu werden. Für jene Person selbst ist es aber auch sehr unangenehm.

Die Schönheit. Der Begriff der Schönheit überhaupt ist zwar sehr verschieden, und folglich auch der Zähne, doch dem grössten Theil der Menschen gefallen sie nur, wenn sie recht rein und glänzend weiss sind, wenn sie in grader Linie nebeneinander stehn, durch keine Einwirkung z. B. Caries oder starkes Feilen gelitten haben, und von gesundem Zahnfleisch umgeben sind. Das lieblichste Gesicht wird noch unendlich verschönert, wenn beim Lächeln zwei glänzende Perlenreihen sichtbar werden, wenn rosige Lippen die lilienweissen Zähne begrenzen. Selbst hässlichen Zügen verleiht dies einen mächtigen Reiz. Wohl wussten das schon die alten Römer und Griechen, denn wenn ihre Dichter die Schönheit der Geliebten besangen, so priesen sie stets auch ihre Zähne. Um so mehr muss man sich wundern, wie manche Menschen oft mit den hässlichsten schmutzigsten Zähnen umhergehen. Ein solcher Mund voll Schmutz müsste dem Zahnkranken selbst schon widerlich sein, und welchen unangenehmen Anblick

gewährt er für andere. Wie schrecklich, wenn ein schönes vielleicht sonst reizendes Mädchen, die Lippen öffnet, und man sieht nur Zähne mit schwarzem und gelben oder grünen Weinstein bedeckt, das Zahnfleisch dick und bläulich angeschwollen. Unwillkührlich wird man zurückgestossen, unwillkührlich schliesst man von den unreinlichen vernachlässigten Zähnen auf Unreinlichkeit und Nachlässigkeit im häusslichen Leben. Es sind dies Fehler, die einen jungen Mann von der nähern Verbindung mit einem Mädchen schon zurückschrecken können. Man halte dies ja nicht für übertrieben, ich selbst kenne Männer, die ihre Frauen nicht geheirathet hätten, wären diese nicht mit schönen Zähnen geschmückt gewesen, und ich kenne junge Männer, die gewiss keinem Mädchen, welches schlechte Zähne hat, ihre Gunst schenken werden, und mögen auch manche hierin zu weit gehen, so geschieht es doch, und es hat sich vielleicht manches Mädchen dadurch ihr Glück verscherzt. Und muss man denn nicht glauben, dass nur deshalb die Haare glatt, die Kleider rein sind, weil sie gesehn werden, der Mund aber schmutzig, weil hinter die Lippen selten jemand blicken kann. Muss man da nicht auf Nachlässigkeit, Trägheit, Mangel an Ordnungsliebe schliessen, die sich im Ehestand leicht vergrössern und des Mannes Unglück bewirken. — Welch widrigen Anblick gewährt nicht ferner ein Mund, dessen Zähne zum Theil ganz entfernt sind, oder blos noch in schwarzen Resten dastehn. Ich will davon gar nicht reden, dass die Wangen und Lippen einfallen, dass vielleicht die Sprache leidet, und der Speichel beim Reden durch die Lüken gesprizt werden kann, ich will nur von dem Anssehn sprechen. Der Mund scheint einer öden Brandstelle zu gleichen, nur hin und wieder ragt aus den schwarzen Trümmern ein Stückchen von einem weissen Zahn hervor, nur um die Zerstörung desto greller hevorzuheben. Ein trauriges Bild vergangener Schönheit. Viele, besonders junge Mächen, suchen daher den Mangel der Zähne auf eine Art zu verbergen, welche aber auch einen unangenehmen Anblick gewährt. Sie ziehen die Oberlippe so herunter, dass sich diese beim Sprechen fast gar nicht bewegt, was aber äusserst geziert aussieht. Damit sich der Mund ja nicht öffne, sind sie eifrig bemüht, jedes Lächeln im Entstehen zu unterdrücken. Welche Qual, in heiterer Gesellschaft, wenn sich jeder sorglos der

Freude überlässt, nur an den Verlust der Zähne zu denken, wenn jeder lacht, eine ernste Miene bewahren zu müssen. Zuweilen werden die Bewegungen des Mundes wirklich lächerlich. Ich kannte eine Dame, welcher auf der rechten Seite mehre Zähne fehlten. Damit dies Niemand bemerken sollte, hatte sie sich gewöhnt, nur mit der linken Seite des Gesichts zu lächeln, doch wie sah dies aus! Sie hätte besser gethan, immer ernsthaft zu bleiben. — Dass der Begriff von der Schönheit der Zähne bei verschiedenen Völkern sehr verschieden sei, geht aus Folgendem hervor. Manche Negerstämme färben sich die Zähne schwarz, wahrscheinlich, weil sie selbst nicht weiss sind, andere Völker bewirken durch fortwährendes Betelkauen, dass die ganze Fläche der Kronen von einer dunkeln Rinde bedeckt wird. — Eine grössere Merkwürdigkeit ist es, dass manchen Völkern die Form der Zähne, welche ihnen die Natur gegeben hat, gar nicht schön zu sein scheint, und dass sie diesen „Mangel der Natur“ durch verschiedenartiges Feilen zu verbessern suchen, ja die Kronen selbst ganz entfernen. Bei manchen Stämmen sind die Zähne so gefeilt, dass sie alle abgestumpfte Spitzen bilden, die entweder einzeln oder je zwei und zwei zusammenstehn. Es soll dies vielleicht ein mehr wildes Ansehn geben. Andere feilen die ganze äussere Fläche der Kronen weg. Es ist dies Verfahren noch weit auffallender, als bei den Europäern das Abschneiden des Bartes. —

Uebler Geruch. Das Schrecklichste von allem ist, wenn die Zähne und das Zahnfleisch so vernachlässigt sind, dass dadurch ein übler Geruch entsteht. Mag jemand noch so schön, noch so liebenswürdig sein, mag er sonst alle möglichen Vorzüge besitzen, jenes Uebel scheucht alle weit von ihm zurück. Nur wer gezwungen ist, sich ihm zu nahn, der thut dies, doch mit innerm Widerstreben, mit geschlossnem Mund, um nur nicht die verpestete Luft zu athmen. Oft mag dadurch schon ein Geschäftsmann viele seiner Kunden verloren haben. Mancher Ehestand ist dadurch schon zu einem unglücklichen geworden, und manche junge sonst reizende Dame hat deshalb einsam ihre Tage vertrauren müssen.

Wie unglücklich sind diejenigen, die jenes Leiden haben wie unglücklich die Angehörigen, die es mit ertragen müssen

vielleicht das ganze Leben hindurch, und doch kann dies Uebel oft sehr rasch gehoben werden.

Das Essen in Gesellschaft Fremder. Ein grosser Uebelstand, der durch schlechte Zähne hervorgebracht wird, zeigt sich, wenn jemand in Gesellschaft Fremder essen muss. Der Leidende scheut sich natürlich sehen zu lassen, dass er schlechte Zähne hat, es würde selbst sehr ungebildet sein, wollte er vielleicht ein hartes zähes Stück Fleisch, das er schon im Munde hatte, wieder auf den Teller legen. Was soll er thun? Erst versucht er mit vieler Mühe den Bissen zu zertheilen, doch vergeblich, der Mangel der Zähne, die gegeneinander beissen, oder schmerzende Wurzeln, schmerzendes Zahnfleisch dulden es nicht. Er möchte vielleicht gern das harte Stück heimlich aus dem Munde nehmen, und in die Tasche stecken; dies geschieht wirklich zuweilen, mir ist es von Zahnkranken schon öfters mit Klagen erzählt worden; doch der Zahnleidende ist beobachtet, es geht nicht, und nun gezwungen, schluckt er den zähen Bissen, und so allmählich die ganze Portion hinunter, unzerkaut! In solchem Fall findet man nicht allein kein Vergnügen beim Essen, sondern fühlt noch oft Schmerzen sowohl in den Zähnen als im Zahnfleisch und im Magen, und fortwährend denkt man mit Angst: Wie wird dir diese Mahlzeit bekommen? Und sicherlich, gut wird sie nicht bekommen.— Häufig merken auch die Tischgenossen, dass jemand an schlechten Zähnen leidet, denn fehlen z. B. die Backzähne, und ist man gezwungen, mit den etwa vorhandenen Schneidezähnen nur zu beissen, so fehlen die gewöhnlichen Seitenbewegungen beim Kauen, die Unterkinnlade wird blos in senkrechter Lage gegen den Oberkiefer gedrückt, und vorn wird der Mund voller, da sich jetzt hier die Speisen befinden.

Die Verdauung. Das Angeführte betraf hauptsächlich gesellschaftliche Verhältnisse, von denen ich aber nachher noch andere anführen werde. Diese sind schon sehr wichtig, doch von allgemeinerm Einfluss sind die Zähne für die Gesundheit des Menschen. Ein jeder weiss, dass die Verdauung im Magen nur durch den Magensaft geschieht, und dass, wenn dieser ordentlich wirken soll, die Speisen gut zerkaut werden müssen, jeder Arzt kennt die vielfältigen üblen Folgen, welche durch eine mangelhafte Verdauung herbeigeführt werden, und dennoch werden die

Zähne auf unbegreifliche Weise vernachlässigt! Es wäre doch wohl eine Hauptpflicht eines Arztes, für die Gesundheit der Zähne, da sie die erste Bedingung für die kräftige Wirkung des Magens sind, zu sorgen. Es ist ganz unnöthig, noch viel darüber zu sagen, es ist ja allbekannt. Nur Folgendes will ich noch erwähnen.

Das Schlucken fauler Mundsäfte. In den hohlen Zähnen, in den schlechten Wurzeln, aus verdorbenem Zahnfleisch, aus Geschwüren, die oft nach dem Einsetzen der Stiftzähne entstehen, erzeugen sich viel schlechte Säfte, Eiter und Jauche, die natürlich mit dem Speichel hinabgeschluckt werden. Die Menge ist oft bedeutend, muss natürlicher Weise einen ungesunden Magensaft erzeugen, und so auf die fehlerhafte Verdauung einen bedeutenden Einfluss üben.

Die Zahnschmerzen. Ein sehr grosser Nachtheil sowohl für die Gesundheit als auch für das gesellschaftliche Leben und die Heiterkeit des Geistes sind die Zahnschmerzen. Welch böses Uebel, und wie wenige, die es nicht aus Erfahrung kennen. Vom leisesten Muckern steigert es sich bis zum besinnungraubenden Schmerz. Zuweilen verlässt er den geplagten Kranken keine Viertelstunde, hält Tag und Nacht an, dauert Wochen, Monate lang, und äussert auf den Kranken oft dieselbe Wirkung, wie eine gefährliche Krankheit, verursacht grosse Schwäche, dass der Geplagte kaum mehr gehen kann, allgemeine starke Reizung, selbst bedeutende Abmagerung. Doch ich will nur von den geringern, den gewöhnlichen Fällen reden, denn sie sind schon bedeutend genug für jeden, mag er arm oder reich sein, mag er körperlich oder geistig sich beschäftigen, oder mag er gar nichts zu thun haben. Ist der Schmerz auch ganz gering, der Gelehrte ist nicht fähig, seine Gedanken zu ordnen und etwas Neues zu erforschen, der Schüler vermag nicht über das aufgegebene Thema nachzudenken, der Knabe macht sein Rechenexempel falsch. Hat sich eine junge Dame schon für den Ball geputzt, und im Geist schon an den Freuden ergötzt, die ihrer harren, kommt der Zahnschmerz, so ist es aus mit dem Tanzen, aus mit allen schönen Träumen, sie bleibt einsam voller Schmerzen, voller Missmuth zu Haus. Sitzt Jemand an einer reich besetzten Tafel, duften ihm seine Lieblingsgerichte würzig entgegen, fangen die Zähne an zu

schmerzen, so schmeckt das Schönste nicht mehr, oft ist es ihm nicht möglich, das Geringste zu geniessen, und hungrig muss er vom Tische aufstehen. Hat sich der Geschäftsmann am Tage müde gearbeitet, und will er sich nun durch erquickenden Schlummer erholen, da kommt wieder jene Plage, und der Unglückliche wirft sich unruhig im Bett umher, er kann kein Auge schliessen, er stört seine Angehörigen durch seine Klagen, die auf diese Weise mitleiden müssen, er steht auf, geht mit grossen Schritten in der Nacht durch das Zimmer, vor Ermüdung kann er sich kaum mehr aufhalten, er legt sich wieder hin, doch die Schmerzen werden wieder heftiger, bis endlich der ersehnte Tag anbricht, und es jetzt vielleicht die Zeit nicht mehr gestattet, durch einen erquickenden Schlaf die nöthigen neuen Kräfte sich zu verschaffen. Wie lang ist eine solche Nacht, wie zählt man jede Minute, und doch scheint jede Minute einer Stunde zu gleichen! — Sehr nachtheilig wirken auch die Zahnschmerzen auf Schwangere ein. Die Natur ihres Zustandes, die Congestionen, die schärferen Säfte erzeugen noch häufiger als bei andern jene Plage, sie findet also noch in grösserem Maasse statt, die Leidende muss also noch mehr ertragen, und das Uebel wirkt selbst auf das Kind bedeutend ein, und hat vielleicht wichtigen Einfluss auf die spätere Entwickelung des Körpers. Ebenso ist es bei Müttern während der Zeit, dass sie ihre Kinder stillen. Die beständige Absonderung der Milch, die Sorge für das Kind und die Nachtwachen nehmen so schon die Kräfte der Säugenden sehr in Anspruch, und deshalb müssen die Zahnschmerzen auch hier sowohl für die Mutter als das Kind besonders schädliche Wirkung äussern.

So traurig es ist, auf diese Art geplagt zu werden, so hat der Schmerz doch auch sein Gutes, das aber von wenigen erkannt wird. Er ist ein kräftiger Warner! Er verkündet den Sorglosen, dass eine Krankheit die Zähne ergriffen hat, er mahnt die Nachlässigen zeitige Hülfe zu suchen. Wie viele Zähne sind durch diese Veranlassung schon erhalten worden, und wie viele wurden auch im Gegentheil schon zerstört, wenn dieser Warner schwieg, oder nicht gehört wurde. Mancher Zahnkranke freut sich, wenn seine Zähne ohne Schmerz wegbrechen, doch er hat wahrhaftig keine Ursache dazu. Hätte er Schmerz gehabt,

so würde er vielleicht Hülfe gesucht haben, und brauchte den Verlust seiner Zähne nicht zu beklagen.

Gesunde Zähne bewahren auch vor andern Krankheiten, vor Geschwüren am Zahnfleisch, am Gaumen, an der Zunge, vor entstellenden Fisteln und vor Knochenfrass am Kiefer.

Wirkung auf den Geist. Bei den schlimmen Folgen, welche kranke, hässliche und schmerzende Zähne, der Mangel derselben und ungesundes, übelriechendes Zahnfleisch verursachen, darf man auch die nachtheilige Wirkung auf den Geist nicht vergessen. — Wer von jenem Unglück betroffen ist, wird täglich von Missmuth, von Kummer gepeinigt, denn täglich, sei man nun allein oder in Gesellschaft, wird man in vielen Fällen an dasselbe erinnert. Bei jeder Reinigung der Zähne, bei jedem Blick in den Spiegel, bemerkt man mit steter Angst, wie die schwarzen Löcher immer grösser werden, wie immer mehr die Schönheit des Mundes schwindet, bei jeder Mahlzeit wird man durch beschwerliches Kauen oder Schmerz daran gemahnt, jeder harte nicht zerkaute Bissen erregt die Besorgniss, dass das Essen nicht bekommen wird. Sieht man bei Andern ein schönes Gebiss, so fühlt man nur um so mehr mit Unmuth und Verdruss, mit Neid, wie das eigne so schlecht sei, werden schöne Zähne gelobt, so ist man wegen der eignen betrübt, tadelt jemand hässliche Zähne, so glaubt man über sich selbst einen Tadel zu hören, wird von einem künstlichen Gebiss gesprochen, so peinigt die Angst, dass man desselben auch bald bedürftig sei. Fehlen die Mittel zum Einsetzen, so ist man wegen der Kosten in Unruhe; hat man nicht die Gelegenheit, sich einem geschickten Zahnarzt anzuvertrauen, so fürchtet man, dass die Zähne nicht ähnlich werden, oder dass sie einmal plötzlich herausfallen können, oder sonstige Uebel verursachen. Wie oft erregt nicht der Spott Anderer über eingesetzte Zähne Kummer. Ich kannte eine junge Dame, welche eingesetzte Zähne trug, und die lange Zeit ganz untröstlich war, weil sie von ihren Freundinnen die „Morgenstunde" genannt wurde; sie sei die Morgenstunde, sie hätte Gold im Munde! — Wie betrübend, wie beschämend muss es für einen Zahnkranken sein, der ein ganzes Gebiss trägt, wenn plötzlich, während er in Gesellschaft isst, oder spricht, dasselbe sich verschiebt, und die Hälfte seiner Zähne zum Mund herauskommt. Welche Gelegenheit

wird da zum Spott gegeben. Zuweilen unterhält jemand sich mit andern ganz sorglos, unwillkührlich muss er niessen, und sogleich kommt ein Zahn zum Mund herausgepflogen, und nun steht er, dessen Gebiss vorher bewundert wurde, dem so viel daran gelegen war, dass Niemand seinen Mangel der eignen Zähne erfahre, mit einer grossen hässlichen Zahnlücke da: Welch peinigende Verlegenheit! Hat Niemand diesen Vorfall bemerkt, so lässt er gern die Zähne zurück, entfernt sich rasch aus der Gesellschaft, und wendet lieber noch einmal das Geld an, als sich dem Spotte auszusetzen. Beim Essen ist schon mancher Zahn auf den Teller gefallen, oder im Kuchen und andern festen Speisen stecken geblieben.

Verursachen schlechte Zähne und Zahnfleisch Geruch, so wagt man kaum mit andern zu sprechen, oder wendet das Gesicht seitwärts, voller Besorgniss, dies hässliche Uebel könnte bemerkt werden. Sieht man, dass dies wirklich der Fall gewesen ist, dass man vielleicht selbst deshalb zurückgesetzt wird, so fühlt man sich gewiss sehr unglücklich, und wird von diesem quälenden Gefühl noch lange, selbst in der Einsamkeit, gefoltert. — Wie viel Qualen für den Geist, und wie viel Grund, um zeitig für gesunde Zähne und Zahnfleisch zu sorgen.

F ü r d a s E i n s e t z e n k ü n s t l i c h e r Z ä h n e sind auch die eignen von grossem Werth, da jene durch das Vorhandensein der letztern viel dauerhafter und viel billiger eingesetzt werden können. Jede gesunde Wurzel, noch mehr aber jeder noch vorhandene Zahn, selbst wenn er schon hohl wäre, ist von vieler Wichtigkeit, und am meisten die Backenzähne, an welchen die goldenen Klammern am besten befestigt werden können. Und sind nur noch zwei von ihnen vorhanden, so ist dies oft hinreichend, eine sechsmal grössere Ausgabe zu ersparen, und zugleich noch ein festeres Gebiss zu erhalten. Wie nöthig also ist es für die, welchen schon Zähne fehlen, die noch vorhandenen sorgfältig zu erhalten.

E i g e n e Z ä h n e b e w a h r e n f e r n e r v o r d e n U e b e l n, d i e m i t e i n g e s e t z t e n Z ä h n e n o f t v e r b u n d e n s i n d. Es trösten sich viele, welche schlechte Zähne bekommen, mit dem Gedanken, dass sie sich ja künstliche Zähne können einsetzen lassen, und glauben, dass es das Beste sei, dies so bald wie

möglich zu thun, da ein kranker Zahn oft nicht wieder so hergestellt werden kann, dass er wie ein gesunder aussieht, ein eingesetzter dagegen einen schönen Anblick gewährt. Wie bald zeigt es sich, dass dieser Glaube ein sehr beklagenswerther war, wie bereut man seinen Irrthum, wie bemüht man sich zuletzt, jeden halben Zahn noch zu retten. —

Allerdings hat man in neuerer Zeit in der Technik der Zahnheilkunde sehr bedeutende Fortschritte gemacht. Gut eingesetzte Zähne gewähren wirklich äusserst viel Vortheile. Man kann sie ganz täuschend ähnlich machen, und oft so, dass sie völlig zum Kauen benutzt werden können, sie dienen zur Erhaltung der eignen u. s. w.; doch der Nachtheile, die beim Zahneinsetzen vorkommen, sind auch viele.

Die eingesetzten Zähne kosten viel Geld, weit mehr als die zeitige Erhaltung der eignen! Ein guter Zahn, der allen Anforderungen entspricht, welche man nach dem jetzigen Stande der Technik zu machen berechtigt ist, lässt sich nicht so billig einsetzen. Dann geht vielleicht ein Zahn nach dem andern verloren, und die Ausgaben erneuern sich, oft zu einer ziemlichen Höhe. Nach längerer oder kürzerer Zeit ist der Zahn schlecht geworden, oder bricht vielleicht ab, und es muss ein neuer gemacht und natürlich nochmals bezahlt werden.

Die Wurzel, in welcher ein Stiftzahn befestigt ist, wird schlecht, und man muss nun einen Zahn mit einer Klammer einsetzen. Das kostet wieder Geld, und zwar mehr wie früher, da man in diesem Fall mehr Mühe und mehr Auslagen hat. Werden durch Vernachlässigung die Zähne, an welchen die Klammern befestigt sind, verdorben, so muss das Gebiss umgeändert, und nun wieder Geld bezahlt werden. — Werden die Zähne schlecht eingesetzt, so ist man noch viel häufiger zu neuen Ausgaben gezwungen, indem man entweder bessere haben will, die gut aussehen, nicht riechen u. s. w., oder weil die Wurzeln und die Stiftzähne bald verdorben werden, und die künstlichen nun nicht mehr halten.

Das Einsetzen der Zähne macht oft viel Schmerzen. Die Entfernung der etwa noch vorhandenen Krone, das Feilen der Wurzeln, das Brennen, besonders aber das Bohren ist in manchen Fällen mit vielen Schmerzen verbunden. Oft auch

müssen lose Wurzeln und Splitter ausgezogen und wildes Fleisch entfernt werden. Zuweilen schwillt das Gesicht an, man leidet dadurch viel Schmerzen, es entsteht Eiterung im Zahnfleisch, und es bilden sich Geschwüre, aus welchen sich Eiter absondert, der sich oft erneuert. Häufig ist hieran der Zahnarzt Schuld, aber durchaus nicht immer. Schlecht eingesetzte Zähne reizen oft das Zahnfleisch, die Zunge, die Wange, und es entstehen dann viel Schmerzen, die zuweilen so gross sind, dass das Gebiss herausgenommen werden muss.

Eingesetzte Zähne machen oft einen üblen Geruch. Aus diesem Grund scheuen sich manche, die fehlenden Zähne sich ersetzen zu lassen, oder nehmen das eingesetzte Gebiss wieder heraus. Wer dies nicht mag, fühlt sich wenigstens sehr unglücklich. Allerdings kann ein gutes künstliches Gebiss nie Geruch verursachen, und ist das Uebel vorhanden, so ist entweder die schlechte Arbeit des Zahnarztes oder Vernachlässigung von Seiten des Patienten die Schuld.

Eingesetzte Zähne sind beim Kauen den eignen weit nachzusetzen. Es liegt schon in der Natur der Sache, dass eigne Zähne, weil sie ganz fest im Kiefer befestigt sind, grosse Kraft ausüben müssen, und dass sie, da alles im gesunden Zustande sich befindet, keinen Schmerz verursachen; ein künstliches Gebiss dagegen kann im Vergleich mit jenen meistens nur weit weniger fest sein, und erträgt namentlich in den Fällen, wenn es nicht auf einer festen gesunden Grundlage ruht, keinen starken Druck. Sind nur unverdorbene Wurzeln und gesundes oder schon vernarbtes Zahnfleisch vorhanden, so kann ohne Schmerz eine grössere Kraft beim Kauen ertragen werden, im entgegengesetzten Fall, der oft vorkommt, aber nicht. Beim Mangel der ganzen Zähne findet das Kauen zuweilen gar nicht mehr statt, oder nur sehr mangelhaft, und gut eingesetzte Zähne gewähren dann allerdings viel Nutzen, besonders unter günstigen Verhältnissen, nie aber werden sie das natürliche Gebiss ersetzen.

Eingesetzte Zähne sitzen oft nicht fest. Man findet dies oft, und es ist entweder die Schuld des Zahnarztes, oder Vernachlässigung von Seiten des Patienten. Ganze Gebisse schieben sich zuweilen halb zum Munde heraus, das Obergebiss senkt sich oft bei jeder Bewegung abwärts, theilweise Gebisse

bewegen sich nach innen und aussen, einzelne Zähne fallen sehr häufig bei der geringsten Bewegung aus, oder werden beim Essen verschluckt.

Eingesetzte Zähne sehen oft sehr schlecht aus. Dies ist meistens nur die Schuld des Zahnarztes, weil er die Arbeit schlecht gemacht hat, zuweilen ist aber auch der Zahnkranke die Ursache, weil er zu wenig Geld anwenden will, und deshalb die Zähne nicht hinreichend täuschend gemacht werden konnten. Die Zähne stehen dann entweder schlecht, oder haben eine schlechte Farbe, oder es sind die goldenen Klammern zu sehen. Es giebt übrigens auch, doch nur selten, Fälle, in welchen das Letztere nicht vermieden werden kann.

Künstliche Zähne schaden oft den Nachbarzähnen. Hier ist auch entweder das fehlerhafte Einsetzen Schuld, indem die etwa vorhandenen Klammern schlecht gemacht sind, oder das Gebiss durch Drath und Faden befestigt wurde; oder Vernachlässigung, weil die Zahnkranken die lose gewordenen Zähne nicht sogleich wieder vom Zahnarzt ordentlich fest machen liessen. —

Das Angeführte wird wohl hinreichen, um zu zeigen, wie wichtig die Zähne sind, und wie wichtig deshalb auch die Operationen, welche deren Erhaltung bezwecken.

Reinigung der Zähne.

Die Reinigung der Zähne hat den Zweck, den Weinstein und den gelben, schwarzen oder grünen Schmutz, der sich auf jenen oft befindet, zu entfernen.

Man bedarf zu dieser Operation ein Becken zum Ausspeien, eine Karawine mit Wasser, welches nur in den Fällen lauwarm sein darf, wenn der Zahnkranke durch kaltes Wasser Schmerzen bekommt, ein Glas, ein Zahnpulver, eine Bürste, eine Serviette, vier Instrumente zur Entfernung des Weinsteins,

diese sind 1) ein Stemmeisen mit grader oder etwas schräger Schneide Tab. VIII. Fig. 1; 2) der Hut Fig. 4.; 3) das lanzettförmige Stemmeisen Fig. 3.; 4) das seitwärts gebogene Fig. 2. Ferner hat man nöthig eine Mixtur zur Entfernung des gefärbten Schmutzes, bestehend aus gleichen Theilen acidum nitricum dilutum und aqua Cinnamomi; sodann ein wohlriechendes Mundwasser.

Die Operation erfordert zwar sehr viel Sorgfalt und Vorsicht, weil sonst dem Zahnkranken mehr geschadet als genützt wird, ist aber doch sehr einfach. Man kann deshalb recht gut mit vier Instumenten, allenfalls mit den 2 ersten schon, fertig werden. Einen Schwamm zur Reinigung zu gebrauchen, taugt gar nichts, indem die Zähne damit nicht überall und ordentlich gereinigt werden können. So verschiedene Bürsten, wie sie manche anführen, sind auch nicht nöthig; der Zahnarzt kann mit einer graden ausreichen Tab. VIII. Fig. 5 — 10 sind Bürsten abgebildet. Viele Leute scheun sich vor dem Gebrauch der Bürsten, indem sie glauben, dass sie den Zähnen und dem Zahnfleisch schaden, aber sie sind durchaus nöthig, wenn die Zähne gut bleiben sollen. Sie können nur dann nachtheilig wirken, wenn sie zu hart sind, und sie dann zu viel und zu heftig angewandt werden; doch dürfen sie auch nicht zu weich sein, weil sie dann nicht viel besser wirken als Schwamm. Wenn das Zahnfleisch beim richtigen Gebrauch der Bürste doch blutet, so schadet das nicht, da die Ursache nicht in ihr, sondern im Zahnfleisch sitzt, welchem dann, weil es schwammig ist, die Blutentleerung nur nützen kann. Wurzeln als Bürsten zu gebrauchen, was Laforque anführt, ist ganz unnütz, sie könnnen die Zähne nicht ordentlich reinigen. Was die Säure zum Reinigen der Zähne anbetrifft, so muss man sehr vorsichtig mit ihr umgehn, weil man sonst die Zähne ganz verderben würde; zu verwerfen ist dieselbe aber gar nicht, da jede andere Art die Zähne zu reinigen eher schädlich sein würde. Ein geschickter Zahnarzt darf selbst mit concentrirter Salpetersäure keinen Nachtheil verursachen. Die oben angeführte Mixtur hat keine bedeutende Schärfe. Die Zuthat von Zimmtwasser ist deshalb nöthig, damit durch dasselbe der Säuregeruch zerstört wird, denn viele Patienten, welche die unvermischte Säure leicht riechen können, haben die unnöthige Angst, dass dieselbe auf die Zähne einen nachtheiligen Einfluss ausüben würde. Werden

dann zufällig später durch eigene Schuld des Zahnkranken die Zähne schlecht, so wird dem Zahnarzt die Schuld beigemessen, und sein Ruf kann so unverdienter Weise leiden. Wie der Zahnarzt die Säure anwenden muss, dass sie keinen Schaden verursachen kann, werde ich nachher sagen.

Sollte der Patient stark aus dem Munde riechen, was bei manchen auf eine unerträgliche Art statt findet, so muss er sich denselben erst mit einem wohlriechenden Mundwasser ausspülen, und dies häufig wiederholen. Man vermeidet dadurch nicht allein das Einathmen des schrecklichen Gestankes, sondern auch das Unangenehme, dass man oft ausspeien muss, was dem Zahnkranken grade nicht schmeichelhaft sein kann.

Die Reinigung fängt man gewöhnlich da an, wo am meisten Weinstein sitzt, und dies ist gewöhnlich an den Zähnen der Unterkinnlade. Um ihn zu entfernen, darf man ihn von der Zahnfläche nicht abschaben, sondern man muss ihn abbrechen, theils vom Hals nach der Kaufläche hin, theils vom Seitenrand nach der Mitte zu. Da man auf diese Art mit dem Instrument leicht unter den Weinstein kommen kann, so ist er auf diese Weise am leichtesten zu entfernen. Führt man das Instrument von der Kaufläche nach dem Hals zu, so kann man leicht abrutschen, und dann das Zahnfleisch verletzen. Bei sehr losen Zähnen darf man das Instrument nicht vom Hals nach der Kaufläche zu führen, weil sonst der Zahn sehr leicht herausgehoben werden kann; man muss dann besonders von der Seite nach der Mitte zu wirken, und jeden Zahn, wenn man ihn reinigt, mit zwei Fingern festhalten. In manchen Fällen ist es selbst dienlich, den losen Zähnen vor der Operation durch Binden mit einem Faden erst mehr Festigkeit zu geben, und stehen dabei die Zähne sehr vereinzelt, die Lücken durch Stückchen Holz auszufüllen. Scheint dem Zahnarzt die Führung des Instrumentes von der Kaufläche nach dem Hals zu nöthig zu sein, so muss er sehr vorsichtig dabei sein, und auf die Sicherheit seiner Hand vertrauen können.

Bei der Reinigung muss man besonders darauf sehen, dass kein Weinstein *unter dem Zahnfleisch* sitzen bleibt, denn auf der Krone schadet er bei weitem nicht so viel, als dicht an oder unter dem Zahnfleisch, denn in diesem Fall wird das Letztere

zurückgedrängt, und schwillt an, es entsteht Eiterung u. s. w. — Man muss darum sehr sorgfältig untersuchen, wo sich unter dem Zahnfleisch Weinstein befindet. Er bildet hier häufig sehr dünne feste und schwarzbraune Krusten, die man sehr leicht entdeckt, entweder indem man den Rand des Zahnfleisches ein wenig aufhebt, und sich auf diese Art durch den Augenschein überzeugt, oder indem man ihn mit der Sonde fühlt. Das Letztere ist etwas schwieriger. Der Weinstein ist etwas höher als die andere Fläche der Wurzel, doch ist der Uebergang in manchen Fällen gar nicht zu merken; zuweilen ist jener ganz glatt, oft aber etwas rauh. Vom trocknen Brand unterscheidet man ihn dadurch, dass bei diesem die Stellen nicht erhaben sind. Wenn der Rand des Schmelzes unterm Zahnfleisch etwas angefressen ist, und man kommt mit dem Instrument unter denselben, so muss man sich hüten, ihn für Weinstein zu halten, und etwa abzubrechen. Man erkennt es daran, wenn man bis zu dieser Stelle den glatten Schmelz fühlt. Ist dieser aber mit Weinstein bedeckt, so ist es schwer zu unterscheiden. Ist der Hals des Zahnes ganz glatt, so ist nicht leicht Caries zu vermuthen.

Will man die Zähne reinigen, so stelle man sich vor den Patienten, entweder etwas rechts oder etwas links, je nachdem es dem Zahnarzt bequemer ist. Ist viel Schleim an den Zähnen, so muss man diesen zuerst entfernen, was am schnellsten mit einer Bürste geschieht. Der Zahnkranke muss in diesem Fall die Zähne auf einander halten, so dass sich also die Schneideflächen berühren, der Zahnarzt hält mit dem Daumen der linken Hand die Oberlippe in die Höhe, die andern Finger liegen auf dem Kopf, die Handfläche darf aber nicht auf dem Gesicht liegen, weil dies den Patienten belästigen muss. Mit der rechten Hand hält man die Bürste, den Daumen auf die Oberfläche des Griffs, die zwei folgenden Finger unter denselben, die andern zwei sind frei. Will man auf der linken Seite bürsten, so dreht man blos die Hand so, dass die Bürste nach der linken Seite hin gewendet wird. Will man die untern Zähne innen putzen, so wendet man die Bürste nur auf die Art, dass man die Seiten fasst; soll es oben geschehen, so kehrt man nur die untere Fläche nach oben. —

Man muss nicht blos die Zähne putzen, sondern auch das Zahnfleisch, nicht nur in horizontaler Richtung, sondern auch in senkrechter, damit man aus den Zwischenräumen alles entfernt. Man muss ferner die Kauflächen der Zähne, die innere Seite, kurz überall putzen, wo man nur hinkommen kann. — Nachdem der Patient sich ordentlich den Mund ausgespült hat, was er zur Entfernung des Schmutzes oder Blutes oft wiederholen muss, so entfernt man nun den Weinstein.

Bei der äussern Fläche braucht man gewöhnlich das Stemmeisen No. 1., doch sind in manchen Fällen auch die andern anzuwenden. Bei der Reinigung der innern Fläche besonders der untern Vorderzähne wird der Hut benutzt. Um den Weinstein zwischen den Zähnen zu entfernen, nehme man das lanzettförmige Eisen. No. 4. braucht man bei der innern Fläche der untern Vorderzähne, und bei den Mahlzähnen vorzugsweise. Man wird sich hiernach leicht in allen Fällen helfen können. Sind Löcher im Schmelz, und befindet sich Weinstein darin, so kann man ihn mit einer der Spitzen von No. 1. oder 3. entfernen; es ereignet sich dieser Fall aber selten. — Reinigt man vorn in der Unterkinnlade, so hält man mit dem Daumen der linken Hand die Lippe zurück, der Zeigefinger wird auf die Zähne gelegt, die andern Finger unters Kinn. Auf diese Art kann man alles genau sehen, und zugleich den Kopf halten. Reinigt man die vordern obern Zähne, so muss der Zahnkranke den Kopf zurückhalten; die linke Hand legt man wie beim Bürsten. Reinigt man die Backenzähne, so muss man die Backen oder Zunge entfernt halten, damit sie nicht verletzt werden; auch das Zahnfleisch muss man möglichst zu schonen suchen; wenn es aber scorbutisch oder etwas geschwunden ist, so ist es gut, dasselbe etwas zu reizen. Alle einzelnen besondern Handgriffe anzuführen, würde zu weit führen, und es lernt sich dies am besten und ohne Schwierigkeit durch Uebung.

Der gelbe, grüne oder schwarze Schmutz, der sich häufig auf den Zähnen befindet, und den man wohl von gefärbten dünnen Weinstein unterscheiden muss, darf nicht durch Instrumente entfernt werden, sondern man muss sich, aber mit Vorsicht, der sauren Mixtur bedienen. Man feuchtet damit ein Kügelchen gutes Löschpappier an, fasst dieses mit einer Pinzette, und reibt damit fest jene

Stellen, auf denen sich der Schmutz befindet, lässt zugleich den Mund oft mit Wasser ausspülen, und bürstet die Zähne mit einem alkalischen Zahnpulver, namentlich concha praeparata. — Die Säure darf nicht so stark sein, dass der Schmutz zu schnell verschwindet, weil sie sonst die Zähne angreift, indem der Schmelz stark aufgelöst wird. Man bemerkt auch deshalb, hat man ihn mit einer zu starken Säure gerieben, dass er seinen Glanz verliert, rauh und ganz trocken wird. Lässt man den Mund mit Wasser ausspülen, so verschwindet es wieder schnell von den Zähnen, und sie haben wie vorher das glanzlose kalkartige Ansehn. — Man muss sich hüten, dass man nicht die gefärbten dünnen Krusten Weinstein für gefärbten Schmutz nimmt, und ihn mit Säure behandelt, weil diese zu seiner Entfernung zu heftig wirken müsste.

Das Papier darf von der Säure nur eben so viel aufnehmen, dass es nur ein wenig feucht ist, sonst fliesst die überflüssige Säure beim Reiben des Zahnes leicht auf Theile hin, an welche sie nicht kommen soll, nämlich auf reine Theile des Zahns, auf Zahnfleisch und Wangenfleisch. Ueberhaupt muss man sich in Acht nehmen, den Rand des Zahnfleisches zu berühren, weil dieses sonst von der Säure weiss wird, und wenn dies auch in den meisten Fällen gar nicht schadet, so fällt es doch oft den Zahnkranken unangenehm auf, und erregt in ihm unnöthige Besorgnisse. In manchen Fällen ist die Berührung und folglich auch etwas Weisswerden gar nicht zu vermeiden; es darf nur nicht viel sein.

Manche wenden auch Säure in Pulverform an, indem sie etwas auf ein Hölzchen z. B. Schwefelhölzchen thun, und so die nöthigen Stellen reiben, doch dauert dies äusserst lange, und hat sonst gar keinen Nutzen. Ich wende diese Art nicht an.

Stehen die Zähne eng zusammen, und will man die Seitenwände reinigen, so nehme man ein festes Hölzchen von Buchsbaum, welches ungefähr wie das lanzettförmige Eisen zugeschnitten ist, tauche die Spitze in die Säure, und reinige so die betreffende Stelle. Zuweilen kann man auch einen starken Zwirnsfaden, der mit jener Flüssigkeit befeuchtet ist, dazu anwenden. Man fasst ihn an beiden Enden an, und zieht ihn mehrmals hin und her.

Sind die Zähne ordentlich rein, so muss man dem Zahnkranken sagen, wie er sich künftig mit der Reinigung der Zähne verhalten soll.

Vom Feilen.

Beim Feilen der Zähne kann man zwei Arten annehmen, 1) das Voneinanderfeilen, 2) das Abfeilen.

1) Das Voneinanderfeilen.

Man gebraucht zu dieser Operation 1) einige englische Flachfeilen von verschiedener Stärke, Tab. VIII. Fig. 11, 12, 13; 2) eine Karawine mit etwas lauwarmem Wasser; 3) ein Glas zum Ausspülen; 4) ein Glas Wasser, um die Feilen einzutauchen; 5) ein Handtuch; 6) einen graden Feilenhalter, Tab. VIII. Fig. 16.; 7) einen gebogenen Feilenhalter, Fig. 15. Die beiden letztern sind nicht durchaus nöthig. Den gebogenen Feilenhalter braucht man, wenn die Backenzähne gefeilt werden sollen; den graden Feilenhalter, wenn man das gute Stück einer abgebrochenen Feile noch benutzen will.

Der Zweck. Der vorzüglichste Zweck ist: Raum zu schaffen, und zwar 1) für erleichterte Reinigung, also a) zur Vorbeugung der Caries, und b) zur Kur. 2) für leichtern Zahnwechsel; 3) zur Anbringung goldner Klammern.

Die Wahl der Feilen richtet sich nach dem Zwecke. Um Raum für Klammern anbringen zu können, muss man schon sehr breite wählen, etwa $\frac{1}{3}$ Linie, damit der Patient das Gebiss oder den künstlichen Gaumen leicht herausnehmen und wieder einsetzen kann. Um Raum zur Reinigung zu schaffen, muss die Feile $\frac{1}{4}$ Linie dick sein, in andern Fällen nach den Umständen bald mehr, bald weniger dick. Zu dünne Feilen, die man öfters aus Angst anwendet, damit ja der Schmelz nicht zerstört werde, haben gar keinen Zweck, und sind eher nachtheilig als nützlich, da durch das Drängen der Zähne der gefeilte Raum bald wieder verschwindet.

Wie ich gezeigt habe in dem ersten Theil dieses Bandes „das Zahnleben", so entsteht die Caries nur durch scharfe Mundsäfte, und das Feilen gesunder Zähne dient als Vorbeugung.

Die Angst, die selbst noch viele Zahnärzte vor dem Feilen haben, ist völlig ohne Grund, und ich habe früher schon darüber gesprochen.

Man muss zur Vorbeugung der Caries der obern Zähne die vier Schneidezähne und zwei Augenzähne feilen.

Das Feilen beim Zahnwechsel richtet sich nach den obwaltenden Umständen.

Der Patient sitzt in einem Operationsstuhl, das Gesicht zum Licht gekehrt. Wird im Oberkiefer gefeilt, so muss der Kopf zurück an den Stuhl gelehnt sein, geschieht es dagegen im Unterkiefer, so muss der Zahnkranke grade sitzen.

Bei dieser Operation beissen die Zahnkranken oft unwillkürlich die Kiefer zusammen, und können dadurch die Finger des Zahnarztes leicht verletzen. Wenn man dieses bemerkt, so muss man den Kiefer so anfassen, dass die Oberlippe oder auch wohl die Unterlippe zwischen die Zähne, namentlich den Eckzahn, und die Finger des Zahnarztes zu liegen kommt, damit beim Zubeissen zuerst die Lippe getroffen wird. Sich selbst thut der Zahnkranke nicht Schaden.

Das Anfeuchten der Zahnfeile muss mit etwas warmem Wasser geschehen, weil dann das Feilen viel leichter von statten geht, und auch Erhitzung des Zahnes vermieden wird. Kaltes Wasser kältet auch das Instrument zu sehr, und erregt bei vielen Zähnen ein sehr unangenehmes Gefühl. Während der Operation muss das Anfeuchten öfters wiederholt werden, theils um das Abgefeilte vom Instrument zu entfernen, theils um dasselbe wieder hinreichend feucht zu machen.

Will man die obern Zähne feilen, so muss die Stellung des Zahnarztes im Durchschnitt an der linken Seite des Patienten sein, und zwar etwas nach hinten. Manche haben die Gewohnheit, ganz hinter demselben auf einen Stuhl oder eine Bank sich zu stellen, doch ist dies oft sehr unsicher, sieht schlecht aus, und es ist darum diese Stellung zu verwerfen. Feilt man grade vorn, so muss der Kopf grade liegen; soll die Operation an den Zähnen der rechten Seite vorgenommen werden, so muss der Kopf nach

der linken Seite geneigt sein, und umgekehrt beim Feilen auf der linken Seite muss der Kopf nach rechts hin gelegt werden. — Mit der linken Hand hält man den Kiefer fest, und entfernt zugleich auch die Lippen; mit der rechten Hand hält man die Feile, und zwar die Seiten mit dem Daumen und Mittelfinger, oben auf den Rand legt man den Zeigefinger. Der Ellbogen ist in die Höhe gerichtet.

Man kann auch auf der rechten Seite des Zahnkranken stehen, da es in manchen Fällen bequemer ist; gewöhnlich ist das Feilen aber etwas schwieriger. Man hält in diesem Falle die Seiten der Feile mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand, mit dem Mittelfinger den Rand. Der Ellbogen ist abwärts gesenkt. Mit der linken Hand hält man die Zähne und Lippen so, dass der Arm hinter dem Kopf des Zahnkranken liegt.

Wenn man mit dem Feilen beginnt, so muss man recht leise anfangen, damit sich die Zähne erst an das Gefühl gewöhnen, und es ist dies um so nöthiger, wenn man die Operation bei sehr ängstlichen oder nervenschwachen Personen unternehmen muss. Es ist in solchen Fällen zuweilen nöthig, die Feile erst so sanft an den Zähnen zu bewegen, dass gar nichts entfernt wird, bis sich erst die Angst gelegt hat. — Manche Zähne sind sehr empfindlich gegen das Feilen, und man muss dann oft Pausen machen. Zu viel und zu rasch hintereinander zu feilen ist auch deshalb nachtheilig, weil dadurch der Zahn zu leicht erhitzt wird.

Die Feile muss immer in grader Richtung gehalten werden, damit man sowohl unten wie oben an der Krone gleichmässig wegfeilt, und der Zahn so ein grades Aussehen erhält. — Wenn die Zähne eng zusammen stehn, so muss man das Instrument so ansetzen, dass von beiden Zähnen gleich viel entfernt wird, ausgenommen wenn an einem Zahn wenig oder gar keine Caries vorhanden ist, dann braucht auch dieser wenig oder gar nicht gefeilt zu werden. — Meistens muss die Feile mit den Zähnen einen rechten Winkel machen, zuweilen aber, besonders wenn die Zähne sehr über einander stehen, muss der Winkel auch anders sein. Der Zahnarzt muss sich hüten, dass er mit der Feile nicht zufällig aus der einmal angenommenen Richtung komme, weil sonst die Zähne gedrückt werden, dem Patienten dadurch eine sehr unangenehme Empfindung verursacht wird, und leicht ein

Zahn, wenn er sehr cariös ist, oder ein Stückchen wenigstens, abbrechen könnte. Auch können schmale Feilen in diesem Falle leicht brechen, und wenn es gute englische Feilen sind, und dies oft vorkäme, so würde man viel unnöthige Ausgaben haben. Klemmt sich das Instrument zwischen den Zähnen, so muss man nicht mit Gewalt weiter feilen wollen, sondern es erst wieder ganz vorsichtig herausnehmen. Es wird dieser Uebelstand vermieden, wenn der Zahnkranke den Kopf recht ruhig hält, wenn die Feile immer feucht ist, und stets in ganz gleicher Richtung bewegt wird.

Sind die Zähne hinreichend von einander gefeilt, so muss man dafür sorgen, dass diese Operation so wenig wie möglich bemerkt wird. Man muss deshalb besonders die scharfen Ecken und Ränder entfernen.

Man muss zuweilen innen mehr wegfeilen als aussen, nämlich wenn innen Caries zu entfernen ist und doch das äussere Ansehn möglichst geschont werden soll. Man kann dies mit einer Feile thun, die nur auf einer Seite gehauen ist, und die man so hält, dass die glatte Fläche unter einem spitzen Winkel den Nebenzahn berührt, und allenfalls etwas fest angedrückt wird. Maury hat zu diesem Zweck eine auf der Fläche gebogene Feile empfohlen.

Hat man Zähne des Unterkiefers zu feilen, so steht man vor dem Zahnkranken, hält die Feile wie gewöhnlich mit der rechten Hand und mit der linken den Unterkiefer. Es muss dies, ohne dem Patienten weh zu thun, recht fest geschehn, weil der Kopf nicht die feste Lage hat, wie im vorigen Fall. Die Feile muss, um Bewegungen des Kopfes zu vermeiden, recht leicht geführt werden und stets feucht sein.

Will man Backenzähne feilen, so muss man besonders dafür sorgen, dass nicht die Lippen und der Mundwinkel eingefeilt werden. Man muss darum mit dem Finger der Hand, mit welcher man den Kiefer hält, die Lippen und den Mundwinkel recht zurückdrücken, nöthigenfalls eine Serviette zwischen den Mundwinkel und der Feile legen. Man wendet auch zu diesem Zweck den gebogenen Feilenhalter an.

Manche Zahnärzte pflegen die Zähne so von einander zu feilen, dass nahe am Zahnfleisch vom Zahn nichts entfernt wird.

Es soll dadurch verhütet werden, dass sich die Zähne wieder zusammen schieben; allein die Zähne nähern sich doch an ihrem Gipfel vollkommen, und es bleibt so zwischen ihnen nun ein leeres Dreieck, welches nicht nur hässlich aussieht, sondern auch die so nöthige Reinigung hindert. Werden alle obern vordern Zähne gänzlich von einander gefeilt, so findet das Zusammenschieben nicht statt.

Nachgefeilt müssen die Zähne werden, wenn man, ohne Caries zu vermuthen, die Zähne feilte, und nachher dieses Uebel entdeckt. Man muss alsdann eine breitere Feile wählen, um hinreichenden Raum zu schaffen, und die Seitenflächen von der Caries zu befreien. Zuweilen muss man es auch bei ängstlichen Personen thun, denn mit einer schmalen Feile kommt man viel leichter zum Ziel. Da der schmale Zwischenraum aber oft nicht hinreichend ist, der Zahnkranke durch das leichtere Feilen mehr Muth erhalten hat, und auch wegen der schon vorhandenen Ritze das zweite Feilen leichter von statten geht, so wählt man dann ein breiteres Instrument. Man muss dies übrigens so selten wie möglich thun.

Wie breit die Zähne von einander zu feilen sind, darüber lässt sich nichts Bestimmtes sagen, es muss dies dem Ermessen eines jeden überlassen bleiben. Man hat sich nur zu erinnern, dass der Hauptzweck der Operation ist, hinreichenden Raum für bequeme Reinigung zu schaffen. Es ist darum nicht nöthig, alles Cariöse wegzufeilen. Manche Zahnärzte entfernen so viel vom Zahn, bis das ganze Uebel dadurch fort ist, und auf diese Weise bleibt zuweilen nur ein Drittel der ganzen Krone zurück. Der Zahn bleibt dann allerdings gesund, sieht aber sehr schlecht aus. Das Gesundbleiben rührt besonders davon her, dass jetzt die grösste Reinlichkeit möglich ist, die scharfen Säfte können sich nicht einmal ansetzen, ist es ja etwas der Fall, so werden sie durch das Kauen schon entfernt, und die Zahnbürste kann dann noch das Uebrige thun. Aber wenn auch nicht alles Cariöse weggefeilt wurde, so kann man doch jenen Zweck erreichen. Die operirte Fläche muss nur recht glatt werden, dies ist eine Hauptsache, und ist dann nur blos der harte Theil der Caries übrig, so hat der Zahnarzt weiter nichts zu thun. Der Zahnkranke muss durch sorgfältige Reinigung von der kranken Fläche alle scharfen Säfte entfernt halten. Bleibt nach der Operation

noch eine kleine Oeffnung oder weiche Caries zurück, so muss durch Graviren oder Ausfüllen der Stelle dem Uebel Einhalt gethan werden. Man muss nur nie zu wenig feilen.

Bei sehr schmalen Zahnlücken wird die Reinigung dadurch sehr befördert, dass man einen achtmal zusammengelegten und mit Wachs bestrichenen Faden nimmt, 4 bis 6 Zoll lang, ihn an beiden Enden anfasst, und so durch die Zahnlücken hin und her zieht, indem die Seitenflächen recht fest berührt werden. Solcher Fäden muss der Zahnkranke immer vorräthig haben.

Das Feilen loser Zähne muss mit besonderer Vorsicht geschehen, weil sie durch die Erschütterung sonst noch loser werden können. In einfachen Fällen ist es schon hinreichend, wenn der Zahn nur mit den Fingern recht fest gehalten und die Feile sehr sanft geführt wird, in andern Fällen muss man erst eine Ligatur anwenden, und es kann dabei noch nöthig werden, dass man etwaige an den Seiten sich findende Zwischenräume vorher mit Holz ausfüllt, und dies zugleich durch die Ligatur befestigt.

2) Das Abfeilen.

Das Abfeilen ist diejenige Operation, durch welche Zähne kürzer gefeilt werden, und zwar a) theilweise oder b) gänzlich bis zum Zahnfleisch.

Man braucht zu dieser Operation mehre halbrunde Feilen von derselben Stärke. Tab. VIII. Fig. 14.

a) Theilweises Abfeilen.

Es geschieht, wenn ein oder mehre Zähne zu lang sind gegen die andern, wenn ein Zahn dem gegenüberstehenden durch seine Gestalt schadet, wenn scharfe Spitzen und Ränder der Zunge, den Wangen oder den Lippen Nachtheil verursachen.

Am mühsamsten ist das Abfeilen zu langer Zähne, und dem Zahnkranken oft sehr unangenehm. Man feilt mit der angefeuchteten ebenen Fläche der halbrunden Feile von aussen nach innen, indem man zugleich dafür Sorge trägt, dass man nicht mit der Spitze des Instruments die Zunge verletzt. Ist das Gefühl sehr unangenehm, so kann man anstatt von aussen nach innen, von rechts nach links oder umgekehrt von links nach rechts feilen, wie es der Zahnkranke grade am besten erträgt. Das Kürzerfeilen betrifft am meisten die beiden mittlern obern Schneidezähne, und

zwar in jüngern Jahren, wenn der starke Schmelzrand am Gipfel der Zähne noch vorhanden ist, wodurch die Operation sehr erschwert wird. Ist das Gefühl sehr lästig, so kann man die ganze gefeilte Fläche mit einem flachen Eisen brennen, und dies, wenn es nöthig ist, zuweilen wiederholen. Ist ein hinreichendes Stück abgefeilt, wodurch eine breite Fläche entstanden ist, so ist es zuweilen gut, den innern scharfen Rand so zu feilen, dass die innere Fläche der Krone in die gefeilte Fläche, Kaufläche, übergeht.

Steht ein Zahn sehr lang hervor, so ist es nicht immer nöthig, ihn allmälig kürzer zu feilen. An der Stelle, bis wohin der Zahn kürzer werden soll, feilt man horinzontal mit der Kante der halbrunden Feile eine Furche ein, und auch an den Seiten, wenn es möglich ist, und kneipt sodann das Stück ab, worauf der unebene Rand glatt gefeilt wird. Dies Verfahren ist in seltenen Fällen nur anzuwenden, und erfordert Vorsicht, um Sprünge im Zahn zu verhüten, und nicht zu grossen Schmerz zu verursachen.

b) Gänzliches Abfeilen.

Es geschieht dies besonders beim Einsetzen der Zähne, sowohl einzelner als ganzer Gebisse. Sind nur noch kleine schmale Stückchen übrig, so feilt man sie so nah wie möglich am Zahnfleisch von einer Seite zur andern ab. Ist der grössere Theil der Krone noch vorhanden, so ist es gut, diese auch entweder auf die erwähnte oder eine andere Art erst zum grössten Theil zu entfernen, worauf man dann erst grade abfeilt. Bei losen Wurzeln schmerzt die Operation, und man nimmt dieselben deshalb lieber aus. Setzt man Zähne auf einer Platte ein, so feilt man die Zähne oder Wurzeln mit der ebenen Fläche der halbrunden Feile bis etwas unter das Zahnfleisch. Soll dagegen ein Stiftzahn eingesetzt werden, so nimmt man die convexe Fläche des Instruments, feilt die Wurzel ebenfalls bis unter das Zahnfleisch, und so dass der Bogen ziemlich stark ist. Der künstliche Zahn dreht sich in solchen Fällen nicht. Ist der Nerv der Wurzel noch lebendig, und sind in Folge dessen Schmerzen bei der Operation, so muss der Nerv erst gebrannt werden. Kommt man in seltenen Fällen wegen grosser Empfindlichkeit des Zahnkranken nicht dazu, die Wurzel ganz zu entfernen, so muss man

diese wenigstens vom Zahnfleisch an etwas schräg nach innen feilen, damit der neue Zahn doch so gemacht werden kann, dass er aussen ganz das Zahnfleisch berührt.

Vom Graviren.

Das Graviren ist von andern noch nicht beschrieben worden, aber doch höchst wichtig. Der Artikel vom Graviren im „vollkommnen Zahnarzt“ ist wörtlich aus der „Lehre von den gesammten Zahnoperationen“ entlehnt.

Es besteht diese Operation in wiederholter Entfernung von kleinen Stückchen gesunder oder kranker Zahnmasse.

Der Zweck ist 1) Entfernung kranker Zahnmasse, 2) Vorbereitung zum Ausfüllen.

Man braucht zu dieser Operation 1) ein Gravireisen dessen Ende eine grade Schneide ist Tab. IX. Fig. 1., 2) ein anderes, dessen Ende einen rechten Winkel bildet, und nach rechts gebogen ist, Fig. 4., 3) ein anderes nach links Fig. 3., 4) ein anderes, dessen Ende convex ist, Fig. 2., 5) ein schwach gebogenes, dessen Ende etwas spitzwinklich ist, Fig. 5., 6) ein stumpfes Polireisen, Fig. 6.

1) Das Graviren als selbständige Operation wird angewandt, um die Caries zu entfernen, und ihr Wiedererscheinen zu verhüten, zwei Indikationen, von denen jede einer besondern Behandlung bedarf. Die blosse Entfernung hat nicht viel Schwieriges, obgleich man auch hierbei vorsichtig sein muss, theils um alle kranke Masse fortzunehmen, theils um nichts vom Zahn zu entfernen, was vorhanden bleiben muss, namentlich der äussere Schmelz.

Am häufigsten gravirt man die Seitenflächen der Zähne, wenn nach dem Feilen eine kleine Höhle übrig blieb, oder weiche Caries. Kann die Höhle nicht gefüllt werden, und muss sie also den äussern Einflüssen offen bleiben, so muss man dafür sorgen, dass sie eine solche Gestalt bekommt, dass sich entweder die Mundflüssigkeiten in ihr nicht festsetzen, oder mit Leichtigkeit entfernt werden können.

Die Höhle muss deshalb 1) nicht tief sein, 2) innen eng, und aussen weit, 3) die Ränder dürfen keinen Vorsprung bilden, sondern in ebener Linie mit der Wand der Höhle sich befinden, 4) die Wand der Höhle muss ganz glatt und gesund sein. 5) Der Zahnkranke muss sie bequem reinigen können.

Zunächst entfernt man alles Cariöse sorgfältig, und bedient sich dabei der Instrumente, welche für den Fall grade die passendsten scheinen. Ist dies geschehn, so entfernt man so viel von der gesunden Substanz als nöthig ist, um der flachen Höhle die dem Obigen entsprechende Gestalt zu geben. Mit dem gradschneidigen Gravireisen entfernt man den etwa vorstehenden Rand und die übrige Masse; mit dem convexen kann man die Fläche glatt schaben, und mit dem stumpfen Eisen polirt man dieselbe, damit gar keine Unebenheit bleibt.

Ist Empfindlichkeit vorhanden so kann vor dem Schaben und Poliren die Fläche gebrannt werden.

Befindet sich an der äussern Fläche Caries, die sich nicht zum Füllen eignet, so verfährt man ebenso, oder kann auch vorher noch sich einer halbrunden Feile bedienen, mit deren schmalen convexen Spitze man zuerst die Caries wegfeilt, dann die Stelle schabt und polirt.

2) Das Graviren als Vorbereitung zum Füllen.

Es ist der vorigen Art grade entgegengesetzt, denn es wird nur angewandt, wenn ein Zahn gefüllt werden soll, und die Verfahrungsweise ist auch eine ganz entgegengesetzte.

Die Höhle muss 1) tief werden, 2) innen weit und aussen eng, 3) die Ränder müssen einen Vorsprung bilden, 4) die Wand der Höhle muss uneben und riefig sein.

Hieraus ergibt sich das Verfahren bei der Operation in jedem besondern Falle leicht von selbst. Das convexe und stumpfe Eisen braucht man hier gar nicht. Zunächst enfernt man den cariösen Theil recht vollständig, wodurch der Grund der Ebene gewöhnlich schon von selbst uneben und rauh wird; die Ränder dagegen müssen oft erst sehr sorgfältig bearbeitet werden. Es geschieht dies besonders mit den gebogenen und spitzen Eisen. Man muss nicht unmittelbar unter dem Schmelz die gesunde Zahnsubstanz weggraviren, um einen Rand hervorzubringen, sondern

etwas tiefer, weil sonst der Schmelz entweder bei der Operation selbst oder nachher beim Füllen oder später leicht abbrechen kann.

Man hat besonders darauf zu sehen, dass rings am ganzen Rande gar keine Caries zurückbleibt, weil nach dem Füllen sonst sehr leicht in dieselbe sich scharfe Flüssigkeiten setzen können, und indem so das Uebel unter die Füllung hin dringt, die letzte dadurch lose werden kann.

Ist der Nerv etwa schon entblösst, oder sehr nah der Oberfläche, so muss man mit dem Graviren vorsichtig sein, und die Stelle lieber vorher brennen.

Vom Bohren.

Das Bohren ist die gleichmässige Entfernung von Zahnmasse in Gestalt einer länglich runden Höhle.

Der Zweck des Bohrens ist 1) Zubereitung des Wurzelkanals zum Einsetzen eines Stiftzahnes, 2) Vorbereitung zum Ausfüllen des Zahnes, 3) Eröffnung der Zahnhöhle.

Instrumente. Der Bohrapparat besteht *a*) aus Bohrern. Ihre Länge ist dreifacher Art, und man braucht für die gewöhnlichen Fälle eine mittlere Sorte von etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge, ferner kleine von $\frac{3}{4}$ Zoll Länge, und ausserdem grosse von $2\frac{1}{2}$ Zoll Länge Tab. IX. Fig. 9, 10, 11. Die Breite des bohrenden Endes muss sehr verschieden sein und man braucht mindestens sechs Arten von $\frac{1}{6}$ bis 1 und selbst 2 Linien Breite, z. B. Fig. 13. *b*) Es gehört ferner dazu eine messingne Rolle Fig. 14., die für sämmtliche Bohrer passt; *c*) ein Bogen von Fischbein Fig. 7. *d*) ein Bohrerhalter Fig. 15. *e*) ein Troisquart Fig. 17. *f*) ein Kanalmesser Fig 16. Bohrmaschienen wende ich nie an, da sie theils überhaupt unpraktisch theils auch in vielen Fällen nicht zu gebrauchen sind.

Die Anlegung des Bohrapparates geschieht auf folgende Weise. Man sucht zuerst den passenden Bohrer aus, und steckt ihn fest auf die Rolle. Hierauf fast man mit Daumen und Zeigefinger

der linken Hand die schneidende Hälfte der Stange so, dass die Rolle auf dem Zeigefinger ruht. Das schneidende Ende muss auf der innern Fläche des Mittelfingers liegen. Hierauf nimmt man den Bogen in die rechte Hand, fasst die Saite mit dem Daumen und Zeigefinger, legt dieselbe dann zwischen die Rolle und dem Zeigefinger der linken Hand, und dreht dann die Saite um die Rolle. Nun ergreift man mit der linken Hand den Bohrhalter auf solche Weise, dass der Daumen gegen die hintere Wand des Loches zu liegen kommt, mit der rechten Hand steckt man dann das stumpfe Ende der Bohrstange in das Loch, und setzt auf diese Weise den Bohrer an. Nun ergreift man mit der rechten Hand das rechte Ende des Bogens; bei der linken Hand legt man den Zeigefinger auf die dem Daumen entgegenliegende Fläche, mit dem Mittelfinger hält man die Lippe zurück, und gibt dadurch der Hand zugleich eine Stütze. Mit der rechten Hand bewegt man alsdann den Bogen rasch nach rechts und links und recht gleichmässig, weil sonst die Saite aus der Rolle gehen kann. Der Patient muss den Kopf recht ruhig halten.

1) Das Bohren der Wurzeln.

Wenn die Wurzel für die Aufnahme eines Stiftzahns gut gefeilt ist, so kann man doch oft nicht gleich bohren. Ist nämlich die Wurzel noch ganz gesund, so ist gewöhnlich der Nerv noch vorhanden, und es muss derselbe vor der Operation erst gebrannt werden, weil man sonst zu viel Schmerzen verursachen würde.

Zuweilen ist der Wurzelkanal sehr flach, und da nun der Bohrer auch flach ist, so geschieht es leicht, dass man, weil der flache Bohrer im flachen Kanal stecken bleibt, nicht gleich bohren kann. Wollte man mit Gewalt drehen, so würde man den Bohrer abbrechen, was sehr unangenehm ist, da das abgebrochene Stück, besonders wenn es klein ist, und tief sitzt, sehr schwer oder gar nicht zu entfernen ist. Man muss deshalb vor dem Bohren den flachen Kanal erst rund machen, wozu man sich eines Vorbohrers von drei oder vier scharfen Seiten am besten bedient, welchen man in den Kanal steckt, und einigemal nach links und rechts dreht, worauf man leicht bohren kann. Man bedient sich hierzu auch, aber weniger zweckmässig eines runden am Ende stumpfen Instrumentes. Staucht sich der Bohrer wieder,

so muss man ihn nochmals vorsichtig herausnehmen, wobei man ihn oft hin und her bewegen muss, ihn dann von den Spähnen, die sich wie ein Kitt an ihn festsetzen, reinigen, und den Kanal mit einem andern Instrument erst wieder etwas vorbohren. Das Bohren wird auch dadurch erleichtert, dass man das Instrument öfters etwas nass macht, und zuweilen auch die Spähne aus dem Kanal entfernt, und in diesen selbst Wasser dringen lässt, welches sich am Bohrer befindet.

Die Richtung beim Bohren ist sehr wichtig. Folgt der Bohrer nicht genau der Lage des Kanals, so kann die Wurzel leicht an der Seite durchbohrt werden. Man muss deshalb immer auf ihre Richtung merken, welche man an der äussern Fläche des processus alveolaris sehen kann, mit der die Wurzeln der vordern Zähne parallel laufen. Mit ihnen in ganz gleicher Richtung muss man den Bohrer halten. Um recht genau die Lage sehen zu können, muss man während der Operation die Lippe ganz zurückhalten. Man kann dies ohne Gehülfen verrichten. Durch Bewegungen des Zahnkranken mit dem Kopf oder durch Anfassen der Hände des Zahnarztes kann es leicht kommen, dass der Bohrer eine falsche Richtung bekommt; weshalb man auf jene Bewegungen wohl Acht geben und den Bohrer gleich wieder in die nöthige Richtung bringen muss. Will der Patient die Hände des Zahnarztes zurückziehen, so muss man gewöhnlich mit Bohren einhalten, auch das Instrument vielleicht erst herausnehmen.

Die Tiefe des Bohrens ist auch sehr wichtig, weil man, wenn man zu tief bohrt, ebenfalls durch die Wurzel in die Alveole gelangen kann. Man muss die ungefähre Länge von jener kennen. War ein Theil der Krone noch an derselben, ehe man bohrte, so ist es leichter, denn man kann nach der Länge anderer ähnlichen Zähne, die man zum Einsetzen liegen hat, ihre etwaige Grösse beurtheilen. Hat man schon viel Zähne aufmerksam betrachtet, so erkennt man es leicht. — Sind die Wurzeln sehr kariös, so ist ihre Grösse schon schwieriger zu erkennen, da sie sich nach und nach zu heben pflegen, also kürzer werden, so dass sie zuweilen blos eine Linie lang sind. Je länger die Krone schon entfernt ist, je öfter schon Entzündung und Geschwüre vorhanden waren, welches Letztere man an der äussern Oeffnung derselben oft selbst sehen kann, da diese um so härter oder fungöser

ist, je öfter Geschwüre vorhanden waren; je geringer ferner die Peripherie der Wurzel, und je loser dieselbe ist, desto kleiner ist sie auch.

Auch auf die Dicke der Wurzel muss man Rücksicht nehmen, denn bei den untern Schneidezähnen sind sie sehr schmal, und sie können ohne gehörige Vorsicht leicht durchbohrt werden. Man darf sie deshalb nicht zu tief bohren.

Das Durchbohren der Wurzel ist zuweilen gar nicht zu vermeiden, und deshalb durchaus nicht immer die Schuld des Zahnarztes, denn die Wurzeln sind oft so unregelmässig gebaut, z. B. unverhältnissmässig kurz, gebogen, oder stecken gegen die gewöhnliche Lage im Kiefer, dass das Durchbohren nothwendig erfolgen muss.

Zu vermeiden sucht man diesen Uebelstand dadurch, dass man, wenn man ein baldiges Durchbohren vermuthet, die Bohrstange nicht zu sehr gegen die Wurzel gedrückt hält, dass man öfters einhält, und mit einem geeigneten Instrumente, dem Kanalmesser, untersucht, wie tief man schon gebohrt hat, dass man ferner genau auf die Empfindlichkeit beim Bohren achtet. Es ist dieselbe, wenn der Bohrer nah der Peripherie sich befindet, oft leicht zu erkennen, und von anderm Schmerz zu unterscheiden. Das Gefühl ist namentlich verdächtig, wenn man keinen Zahnnerven mehr vermuthen kann, und das Brennen mit einem spitzen Eisen nichts mehr geholfen hat.

Ist die Wurzel durchbohrt, was man daran erkennt, dass der Bohrer, weil ihm das weiche poröse Knochengewebe der Kinnlade keinen so grossen Widerstand wie die Wurzel leisten kann, auf einmal schnell vorwärts fährt, oder dass der Patient, wenn man auf der Seite durchbohrt, einen stechenden Schmerz empfindet, als stäche man ins Zahnfleisch — so entsteht Entzündung und Eiterung. Man muss dieselbe so viel wie möglich immer zu vermeiden suchen, denn wenn auch die nächste Folge, bedeutende Anschwellung des Gesichts, als vorübergehend, nicht viel zu sagen hat, so ist doch die nachher entstehende Eiterabsonderung, die gewöhnlich immer bleibt, oder doch häufig von neuem entsteht, aus verschiedenen Gründen nachtheilig.

Durch das Bohren mit stumpfen Instrumenten kann auch Entzündung und Eiterung erzeugt werden, weil die Erschüt-

terung und Erhitzung dadurch zu bedeutend wird. Man muss darum für recht scharfe Bohrer sorgen.

Ausbohren des Gold- oder Stahlstiftes.

Das Abbrechen des Bohrers, welches sich in seltenen Fällen ereignen kann, ist immer sehr unangenehm. Die Schuld liegt theils am Instrument, wenn der Stahl zu spröde ist, theils am Patienten, wenn er plötzlich eine sehr rasche Bewegung macht. Der Zahnarzt muss dies alles sehr wohl beachten, um dem Abbrechen vorzubeugen. Das Stück, welches im Kanal geblieben, muss entfernt werden, wenn es irgend möglich ist. Ausbohren kann man es nicht, weil der Stahl zu hart ist, und der Zahnkranke durch die heftige Erschütterung eine Entzündung befürchten müsste, ohne dass vielleicht der Zweck selbst erreicht wird. Ist die Bohrstange nah an der Oeffnung abgebrochen, so kann man rings um die Oeffnung etwas weggraviren, den Stift mit einer Pinzette oder feinen Zange fassen, und herausziehen. Geht dies nicht, so kann man zu beiden Seiten und dicht am Stift ein Loch bohren, und mit Hülfe einer feinen Zange, Tab. IX. Fig. 8., denselben ausziehen. Ist die Bohrstange etwas tief in der Wurzel abgebrochen, so dass man mit einer Zange nicht dazu kann, so bohrt man blos hinter oder nur vor dem abgebrochenen Stift ein Loch, so breit als der Goldstift werden soll, und so lang. Bevor man aber hinlänglich tief gebohrt hat, nimmt man das Instrument zuweilen heraus, und versucht mit Hülfe eines spitzen Stahlstiftes das abgebrochene Stück zu entfernen, indem man es nach dem neuen Kanal hin zu drücken und lose zu machen sucht. Ich habe auch einen Kreisbohrer, Tab. IX. Fig. 12., angewandt, um rings um dem abgebrochenen Stift Raum zu schaffen. — Gelingt es nicht, so lässt man ihn in der Wurzel und bohrt den neuen Kanal fertig.

Einen abgebrochenen Goldstift kann man leichter entfernen, weil dies Metall einem guten Stahlbohrer wenig Widerstand leistet. Zunächst muss man natürlich suchen, ohne Bohrer den Stift zu entfernen, gelingt es aber nicht und ist das abgebrochene Stück klein, so kann man den Bohrer grade auf dasselbe ansetzen, und es ausbohren. Dies wird um so leichter gehen, wenn der Goldstift weich ist, was man leicht sehen kann. Ist das abgebrochene Stück lang, so setzt man den Bohrer dicht

hinter dasselbe an, und bohrt etwa eine Linie tief. Dies ist gewöhnlich hinreichend, um vermittelst eines dünnen spitzen Stahlstifts, welcher leicht im Golde festhält, das Stück herauszuschieben.

2) Bohren als Vorbereitung zum Füllen.

Bei dieser Art des Bohrens hat man alle drei Grössen und alle Breiten der Bohrer nöthig. Die kleinen Bohrstangen braucht man, wenn die Caries an der innern Wand der obern Vorderzähne ist, oder an einer Seitenwand auf solche Art, dass innen die cariöse Oeffnung ist, die äussere Fläche dagegen ganz oder beinahe gesund. Die langen Bohrstangen hat man bei den hintern Zähnen nöthig, die mittlern in den übrigen Fällen. Das Uebrige hierher Gehörende wird bei der Operation des Füllens erwähnt werden.

3) Bohren zur Eröffnung der Zahnhöhle.

Bei der Eröffnung äusserlich gesunder Zähne muss man besonders darauf achten, dass der Bohrer von dem glatten Schmelz, wenn er vorhanden ist, nicht abrutscht, weshalb es gut ist, mit einem andern spitzen Instrument erst etwas vorzubohren. Diese Operation ist schwierig, zumal da der Zahn, an dem sie vorgenommen wird, häufig beim Berühren schmerzt. Man muss darauf sehen, dass man auch wirklich den Kanal trifft. Am besten wäre es freilich, wenn man von der innern Fläche an bohren könnte, weil dann das Loch mit dem Kanal eine grade Linie macht; meistens geht dies aber nicht, theils wegen der Lage, theils wegen der Gestalt der Zähne. Es ist deshalb das Beste, wenn man in diesen Fällen von der vordern Fläche der Zähne an, da wo der Schmelz aufhört, beim Anfang des Zahnfleisches in schräger Richtung den Kanal eröffnet. Den Bohrer muss man genau nach der Mitte der Wurzel halten, damit man den Kanal trifft, was man schon an der Länge des Loches erkennen kann, zuweilen am Schmerz, oder am Gefühl. Um sicher zu sein, kann man während des Bohrens einigemal sondiren, ob man im Kanal ist. Die Richtung des Loches muss so schräg sein, dass man mit einer etwas gebogenen Sonde den Kanal brennen kann.

Sind die Zähne sehr abgenutzt, und erregen deshalb Schmerzen, so öffnet man die Höhle von der abgeschliffenen Fläche aus, die oft so dünn und weich ist, dass man sie mit jedem andern spitzigen an den Seiten scharfen Instrument, indem man es nach

rechts und links dreht, durchbohren kann. Hierauf brennt man den Zahn, thut in die Oeffnung einige Tage lang etwas in ätherisch Oel getauchte Baumwolle, welche täglich dreimal erneuert wird, und wenn man keinen Abfluss von Jauche mehr bemerkt, und keinen Geruch an der Baumwolle spürt, so plombirt oder fournirt man den Zahn.

Vom Ausfüllen.

Das Ausfüllen eines Zahns ist diejenige Operation, durch welche ein in demselben befindliches Loch durch irgend ein Mittel wieder angefüllt, und so der Zahn wieder vollständig gemacht wird.

Der Zweck des Ausfüllens im Besondern ist 1) das Riechen der hohlen Zähne zu hindern, 2) den Schmerz zu vertreiben, 3) die Erhaltung der Zähne, sowohl der Kronen als Wurzeln zu bewirken, 4) für eine gute Befestigung der Stiftzähne zu sorgen, 5) die Klammerzähne zu erhalten, 6) das Kauen wieder möglich zu machen, 7) das zweite Zahnen zu begünstigen. Durch zu frühes Ausziehen der Milchzähne leiden oft die folgenden Zähne, indem diese schlecht oder gar nicht hervorkommen.

Die Arten der Ausfüllung sind verschieden. Man hat 1) das Plombiren, 2) das Fourniren, 3) das Plattiren, 4) die Metallcomposition, 5) das Amalgam, 6) das Kitten.

Eintheilung der cariösen Höhlen.

Man muss sie eintheilen 1) nach ihrer Form: a) in flaschenförmige Höhlen, b) in trichterförmige, c) in cylinderförmige, d) in ebene. — 2) Nach dem Schmerz: a) in empfindliche und b) in unempfindliche Höhlen. — 3) Nach der Basis: a) in Höhlen mit geschlossenem Kanal, b) mit offenem Kanal. — 4) Nach der Sichtbarkeit: a) in sichtbare, b) in unsichtbare Höhlen.

Flaschenförmig sind solche Höhlen, deren Inneres weit, die Oeffnung aber eng ist. Man findet diese Gattung meistens nur bei den Backen- und Mahlzähnen, entweder auf den Seiten oder dem Gipfel der Krone.

Trichterförmige Höhlen sind diejenigen, deren Grnnd eng ist, die Oeffnung aber weit. Man findet dieselben besonders an den Seiten der vordern Zähne. Ferner haben die Wurzeln, an welchen keine Krone mehr vorhanden ist, häufig diese Gestalt.

Cylinderförmige Höhlen sind solche, die in ihrem Verlauf gleiche Weite haben. Man findet sie besonders im Anfang der Caries, und darum bei geringer Oeffnung, sowohl an der äussern Wand und dem Gipfel der Backen- und Mahlzähne, als auch an den Seiten der Vorderzähne.

Ebene Höhlen sind solche, die nicht tief dringen, einen weiten Grund und eine weite Oeffnung haben. Diese ist oft oval. Man findet die ebenen Höhlen vorzüglich an der äussern Fläche der Vorderzähne und nah dem äussern Zahnfleisch; aber auch bei andern.

Empfindliche Höhlen werden diejenigen genannt, welche bei der Berührung mit der Sonde schmerzen. Der Zahnkanal ist entweder geöffnet oder nicht. Bei allen Zähnen können empfindliche Höhlen vorkommen.

Unempfindliche Höhlen sind solche, die entweder noch nicht bis zum Nerven vorgedrungen sind, und darum eine gesunde feste Basis haben, oder deren Nerv schon abgestorben ist. Sie können ebenfalls bei allen Zähnen vorkommen.

Höhlen mit geschlossenem Kanal sind solche, deren Basis eine gesunde feste Masse bildet.

Höhlen mit offenem Kanal sind solche, deren Kanal entweder geöffnet ist, und deshalb häufig Jauche in die cariöse Höhle absondert, oder der nur mit einer ganz weichen cariösen Zahnsubstanz noch bedeckt ist, welche den Zahnkanal nicht mehr schützen kann.

Sichtbare Höhlen sind diejenigen, deren Oeffnung vom blossen Auge entdeckt wird. Sie sind vorhanden auf dem Gipfel der Krone, an der äussern oder innern Fläche und bei getrennt stehenden Zähnen an der vordern Fläche.

Unsichtbare Höhlen sind solche, deren Oeffnung nicht dem blossen Auge sichtbar ist, und die nur mit Hülfe eines Mundspiegels oder einer Sonde gefunden werden kann. Man findet dieselben an den Seitenflächen derjenigen Zähne, die sich genau

berühren, besonders an den Mahlzähnen, ausserdem noch an der hintern Fläche der Mahlzähne, auch wenn sie frei stehen.

Instrumente und Materialien.

Man bedarf zum Füllen, da es auf sehr verschiedene Art gemacht werden kann, auch vieler Instrumente und Materialien. 1) Eine Sonde, Tab. XVI. Fig. 3. und 4. 2) ein Mundspiegel, Tab. X. Fig. 1. 3) Eine Pinzette, X. Fig. 2. 4) Gravireisen. 5) Bohrer. 6) Den Brennapparat. 7) Den Stiftmesser, Tab. XI. Fig. 7. 8) Einen kleinen Handschraubenstock. 9) Eine halbrunde Feile. 10) Eine Flachfeile. 11) Einen Bleistift. 12) Vier Stopfeisen, Tab. X, Fig. 5, 6, 7, 8. 13) Drei Schmelzeisen, Tab. X. Fig. 9, 10, 11. 14) Eine Scheere. 15) Eine Uhrsäge, Tab. XVII. Fig. 4. 16) Eine Flachzange, Tab, X. Fig. 4. — Die Materialien werden aus allen drei Naturreichen genommen. Zum Plombiren gebraucht man Stanniol oder Goldfolie, zum Füllen mit Metallcomposition und Amalgam die schon zubereiteten Massen, zum Fourniren vorräthige Stifte vom Wallrosszahn; zum Plattiren vorräthige Stücke und Stifte vom Wallrosszahn; zum Kitten einen Zahnkitt, etc. Ausserdem muss man gutes weisses Löschpapier, Watte, eine Karawine Wasser, ein Glas und ein Becken haben. — Das Nähere wird man in dem Folgenden sehen.

1. *Das Plombiren.*

Plombiren ist diejenige Füllungsart, zu welcher man Blättchen von Metall gebraucht. Am gewöhnlichsten nimmt man Stanniol, da es sich sehr leicht einbringen lässt und sehr billig ist. Manche nehmen auch feine Goldblättchen dazu, weil sie gar nicht oxydiren, und deshalb keine schwarze Farbe bekommen. Eine solche Füllung ist natürlicher Weise theurer.

Am besten ist es, man schneidet vom Stanniol Stücken ab, die möglichst lang sind, aber nur $\frac{3}{4}$ Zoll breit. Diese legt man denn so zusammen, dass das Stück die Grösse eines $\frac{3}{4}$ Quadratzolles hat. Es hat dies folgenden Nutzen. Zuweilen ist die Menge, die man zur Füllung nahm, zu gering, was man nicht gleich wissen kann. Nun kann man allerdings etwas nachfüllen, doch ist es vortheilhafter man nimmt ein ganz neues Stück, das etwas grösser ist. Hat man das vorige von einem unregelmässigen

Stück Stanniol abgerissen, so kann man nachher nicht genau wissen, wie viel mehr man nehmen muss, denn zu viel taugt auch nichts. Hat man dagegen von einer regelmässigen Platte ein Stück von bestimmter Länge abgeschnitten, so kann man nachher genau wissen um wie viel grösser das neue Stück ungefähr sein muss.

Zum Plombiren eignen sich am meisten die flaschenförmigen Höhlen, oft auch die cylinderförmigen. — Ist eine Höhle nicht ganz günstig gestaltet, so kann sie vorher dazu passend gemacht werden. Die empfindlichen Höhlen und die mit offnem Kanal bedürfen auch erst einer Vorbereitung.

Zuerst nimmt man je nach dem Bedürfniss ein grades oder gebogenes Gravireisen, und entfernt alles Cariöse sorgfältig; das muss besonders genau nah am Rand der Höhle statt finden, im Grunde kann, wenn die Caries mehr hart und schwarz ist, eher etwas übrig bleiben. Was sich von der verdorbenen Substanz leicht wegnehmen lässt, muss immer entfernt werden. Hierauf fast man mit einer Pinzette etwas Löschpapier, welches in Form eines Cylinders leicht zusammengedreht ist, und mehr oder weniger dick sein muss, und zwar so, dass es die Höhle leicht ausfüllt, und trocknet dieselbe damit aus. Zuweilen muss man dies einigemal wiederholen. Dann nimmt man ein Stück Stanniol, merkt sich die Länge, wickelt es kegelförmig und nicht zu fest zusammen, und steckt es vermittelst der Pinzette in das Loch; hierauf schiebt man es allmählig tiefer hinein, und kann so ohne Hülfe eines andern Instrumentes mit der Operation fertig werden.

Sind dünne Seitenwände vorhanden, so muss man sich beim Festdrücken des Metalles wohl in Acht nehmen, dass sie nicht abbrechen. Sollten sie zu dünn sein, was man daran erkennt, dass der Schmelz bläulich und mattweiss ist, so muss man — wenn das Aussehn nicht etwa leiden würde — diesen an der betreffenden Stelle abbrechen, und hierauf erst die Füllung machen, oder man wählt eine andere Art.

Die Stopfeisen sind besonders bei den hintern Mahlzähnen anzuwenden. Man muss sich sehr in Acht nehmen, dass man beim Aufdrücken mit dem Instrument nicht ausrutscht, weil man dadurch den Patienten verwunden könnte, oder doch wenigstens eine kleine Blutung veranlasste, welche das Ausfüllen verzögern würde.

Man muss darauf sehen, dass die Höhlung überall ausgefüllt wird, weil sonst, wenn an einer Seite leicht Flüssigkeit eindringen könnte, der Zahn hier von neuem cariös würde, die Füllung dadurch unterminirt, lose werden und zuletzt ausfallen müsste.

Auch muss man wohl bedenken, dass die Füllung, wenn sie nicht recht fest zusammengedrückt ist, durch das Kauen eingedrückt werden muss, und so von neuem für die Caries Anlass zur Entstehung gegeben würde.

Bleibt bei einem Zahn, namentlich wenn er vorher schmerzte, eine feine Oeffnung zwischen Füllung und Zahn, was namentlich an der Wand nah dem Zahnfleisch sich ereignen kann, so ist hier sehr leicht der Luft und kalten oder warmen Flüssigkeiten der Eingang gestattet, und es können dadurch leicht Schmerzen entstehen. Um dies zu erforschen, kann man dem Zahnkranken kalt Wasser in den Mund nehmen lassen, und sagt ihm, dass er mit Hülfe der Wangen und Zunge am Zahne sauge. Zeigt sich in diesem Falle Empfindung, so muss die Füllung besser gemacht werden.

Die Füllung muss so fest eingebracht werden, dass man überall sehr stark aufdrücken kann, ohne dass sie nachgibt. Ist dies aber doch der Fall, so kann man es auf zweifache Art ändern. Man macht entweder die Füllung heraus, nimmt ein grösseres Stück Stanniol, und füllt von neuem den Zahn, oder man macht eine Nachfüllung.

Um die Nachfüllung zu machen, nimmt man das spitze Stopfeisen, Tab. X. Fig. 5., bohrt an der Stelle, an welchem die Füllung zu leicht eingebracht ist, ein Loch hinein, und schiebt im Grunde desselben das Stanniol so auseinander, dass es 1) überall fest anzuliegen kommt, und dass 2) die Oeffnung kleiner ist, als das Innere. Hierauf trocknet man die neue Höhle sorgfältig mit Papier aus, und füllt sie, wobei man darauf zu achten hat, dass von dem zuletzt genommenen Metall nichts auf die Oberfläche der ersten Füllung zu liegen kommt, weil jene sonst leicht wieder ausfällt.

Eine bessere Gestalt der Höhle, wenn sie nicht hinreichend flaschenförmig ist, bringt man dadurch hervor, dass man vermittelst Gravireisen unterhalb der Oeffnung eine Grube

auf solche Weise anbringt, dass ein hervorstehender Rand vorhanden ist, und nun die Oeffnung enger ist, als jene Vertiefung.

Schmerzt die Höhle, so muss man entweder dieselbe erst unempfindlich machen, oder den Nerv vor Druck schützen. Unempfindlich macht man die Höhle 1) durch Brennen. Am leichtesten geht dies bei den Zähnen, die nur eine Wurzel haben, am schwierigsten bei den andern, namentlich den Mahlzähnen. Man verfährt auf die später angegebene Art. Würde das Brennen zu viel Schmerzen verursachen, oder ist der Zahnkranke zu ängstlich, so kann man 2) pharmazeutisch verfahren. Man lässt täglich 4 bis 6mal Baumwolle in den kranken Zahn thun, welche mit Tinctura opii und Oleum Cinnamomi befeuchtet ist; nach einigen Tagen, wenn der Schmerz aufgehört hat, macht man die Füllung. —

Um den Nerven vor Druck zu schützen, habe ich zuweilen ein concaves Goldplättchen über die schmerzende Stelle gethan, und dann den Zahn gefüllt. Es ist dies Verfahren besonders bei den Mahlzähnen anzuwenden; denn hier kommt zuweilen der Fall vor, dass der Schmerz weder durch Brennen noch pharmazeutisch zu heben ist. Man darf oft nicht einmal über den Zahncanal alle cariöse Masse weggraviren, wenn man grosse Schmerzen verhüten will. Da nun bei den Mahlzähnen die cariöse Höhle oft bedeutend gross ist, so dass ein kleines concaves Goldplättchen darin dem nöthigen Raum für die Füllung nicht nachtheilig ist, so ist diese Methode mit Erfolg anzuwenden. Die Concavität darf nicht bedeutend sein, um nicht unnöthiger Weise Raum wegzunehmen, die Länge dagegen so gross, dass der Rand den Grund der Höhle in seiner weitesten Ausdehnung berührt, damit beim Eindrücken des Metalles jene Platte an der richtigen Stelle liegen bleibt, und nicht etwa von der empfindlichen Stelle weggerückt wird, oder den Nerven selbst drückt. Die Platte muss ferner so dick sein, dass sie beim Hineinbringen der Plombe, welches doch immer mit einiger Kraft geschehen muss, nicht gerade gedrückt wird, und so diese Vorrichtung unnütz macht.

Bei eröffnetem Kanal sind besonders drei Zustände zu berücksichtigen. 1) Die Pulpa und innere Zahnhaut sind gesund; 2) es sind dieselben krank; 3) es sind dieselben gar nicht

mehr vorhanden. — Ist das Letzte der Fall, so hat man nur nöthig, die cariöse Höhle gut zu graviren, auszutrocknen, allenfalls zu brennen, um etwaige weiche Theile um so leichter trocken zu machen, und dann den Zahn zu plombiren. — Sind die Weichtheile gesund, so kann man sie ausbrennen, was besonders bei den vordern Zähnen geschieht, oder durch die concave Platte schützen. Sind die Weichtheile ungesund, so findet sich entweder 1) in der Höhle ein Fleischauswuchs oder 2) eine Absonderung von Jauche aus dem Kanal. — Diese beiden Fälle erfordern eine besondere Vorsicht, und man kann den Zahn oft nicht augenblicklich plombiren. Ist der Fleischauswuchs gross, so muss man ihn erst herausschneiden. Man fasst ihn mit einem spitzen Hacken, Tab. X. Fig. 12., möglichst tief, und schneidet ihn dann mit einem schmalen Messer recht nah der Basis ab. Ich habe mir dazu ein eignes Messer machen lassen, Tab. XVIII. Fig. 9., das Fungusmesser. Man kann mit demselben sehr leicht in den Grund der Höhle kommen, und mit dem gebogenen und an der Seite schneidenden Ende den Fungus horizontal abschneiden. Hierauf nimmt man ein Glüheisen, welches so stark ist, dass es in den Kanal bequem eindringen kann, macht es weissglühend, und verbrennt die noch vorhandenen Theile. Dann behandelt man etwa 14 Tage lang auf die oben angegebene Weise die Höhle pharmazeutisch, brennt auch vielleicht noch einmal, und kann dann gewöhnlich die Plombirung vornehmen. — Wird Jauche aus dem Kanal abgesondert, so darf man deshalb nicht gleich die Plombe machen, weil sich jene im Kanal anhäufen, und dadurch Schmerzen und Entzündung erregen würde. Durch Brennen, welches möglichst tief in die Wurzel hinein stattfinden muss, und durch das genannte pharmazeutische Verfahren, welches einige Wochen fortgesetzt werden muss, kommt man gewöhnlich zu seinem Ziel. Wenn man die Baumwolle herausnimmt, und merkt an ihr üblen Geruch und Eiter, so ist der Kanal noch nicht in einem passenden Zustand, und die Plombe darf nicht gemacht werden.

Fehlt eine Seitenwand der Höhle, ist die letztere aber sonst nur günstig gestaltet, so kann die Plombirung doch angebracht werden. Steht neben der fehlenden Wand der Seitenzahn noch, so kann die Plombirung bis an diesen Zahn gemacht

werden. — In diesem Fall muss man aber darauf sehen, dass die Zahnfleischbrücke, welche zwischen beiden Zähnen sich befindet, nicht gedrückt wird, weil dadurch Schmerzen und Eiterung des Zahnfleisches entstehen könnten. Man muss mit einem schmalen Instrument zwischen Zahnfleisch und Plombe hindurchkommen können. Um jenen Druck zu verhüten, ist in den meisten Fällen blos Vorsicht nöthig, in einzelnen Fällen kann man aber noch zwischen beiden Zähnen über die Zahnfleischbrücke ein auf passende Art zugeschnittenes Stück Holz legen, und nach der Operation wieder entfernen.

Ist Zahnfleisch durch die fehlende Wand in die Höhle gewachsen, so schneidet und brennt man es fort.

Schmerz nach der Operation. Er kommt zuweilen vor, und kann verschiedenen Grund haben. 1) Die Füllung ist nicht dicht, so dass Luft und Flüssigkeit Zutritt haben, in welchem Fall die Plombe verbessert werden muss; 2) vom Druck des Nerven, 3) von Ansammlung der Jauche. In diesen Fällen muss die Plombe wieder herausgenommen, und die Höhle nach den Umständen behandelt werden. Man kann dann den Zahn gewöhnlich wieder sehr gut füllen, ohne dass Schmerz von neuem entstände. War er nur unbedeutend, so muss man die Plombe nicht sogleich entfernen, denn er verliert sich dann meistens bald von selbst, und der Zahn ist dann zu gebrauchen ganz wie ein gesunder. Ob Schmerz vom Druck des Nerven und Jaucheansammlung entstanden sei, kann man theils aus der vorherigen Beschaffenheit der Höhle schliessen, theils durch einen Druck auf die Plombe, durch welchen Schmerz erzeugt wird, ferner durch schwaches früher nicht vorhandenes Losesein des Zahnes, zuweilen auch durch eine kleine nah der Wurzelspitze vorhandene Geschwulst des Zahnfleisches. Man kann auch, um der Jauche Abfluss zu verschaffen, durch die Plombe bis zum Zahnkanal eine Oeffnung machen, was am besten mit einem Bohrer geschieht, wenn dieser anzubringen ist. Zuweilen hilft dies, sonst ist aber das Herausnehmen der Plombe anzurathen, und der Zahn, wie schon erwähnt, zu behandeln. 4) Schmerz von zufälligen Ursachen, z. B. Rheumatismus. In diesem Falle ist die Plombe nicht Schuld, man lässt sie in der Höhle, und behandelt das Uebel auf die nöthige Art.

Ausfallen der Plombe. Geschieht das Ausfallen kurz

nach der Operation, so war diese nicht gut gemacht, und sie muss gleich von neuem vorgenommen werden. Man darf aber durchaus nicht immer dem Zahnarzt die Schuld geben. Ich habe manchmal die Plombe ganz vorsichtig gemacht, sie fiel doch aus, das zweitemal, ja selbst das drittemal erst sass sie dagegen so gut, dass sie viele Jahre unverändert blieb. Man darf deshalb aus dem Ausfallen nicht gleich darauf schliessen, dass der Zahn zum Füllen nicht tauglich sei, man würde sich zum Nachtheil des Zahnkranken sehr irren. Zuweilen war der Letztere auch selbst Schuld. Die Plombe erregt zuweilen im Anfang ein Gefühl von Druck, welches weder schmerzhaft noch grade unangenehm ist, und sehr schnell von selbst verschwindet. In solchem Fall stochert gern der Zahnkranke, um jenes unbedeutende Gefühl los zu werden, mit einem Federmesser oder Nadel an der Füllung, bis sie herausfällt. Zuweilen ist der Zahnkranke so offenherzig, dass er es gesteht, oft aber nicht. Man muss also das Stochern an der Plombe verbieten. — Geschieht das Ausfallen der Plombe nach längerer Zeit, so ist dem Zahnarzt dies nicht zur Last zu legen. Es wär unbillig zu verlangen, dass die Füllung fürs ganze Leben halten soll. Es ist schon genug gewonnen, wenn der Zahn längere Zeit vor der Caries bewahrt blieb. Lässt dann der Zahnkranke immer zur rechten Zeit bei seinen Zähnen nachsehen, so kann dadurch die fernere Zerstörung des Zahnes gänzlich aufgehoben werden.

Die Dauer der Plombe ist verschieden, und richtet sich nach den vorhandenen Umständen. In günstigen Fällen, wenn die Form der Höhle gut war, wenn die Operation sorgfältig verrichtet wurde, und wenig Anlage zur Caries vorhanden ist, kann die Plombe fürs ganze Leben gut sitzen bleiben, und so den Zahn, ohne dass weiter nachgeholfen würde, gänzlich erhalten. In andern Fällen ist die Dauer kürzer, doch kann man keine Zeit angeben. Ein richtiges Verhalten nach der Operation von Seiten des Zahnkranken trägt zur Erhaltung viel bei. Eine Hauptsache ist, dass derselbe dir Füllung recht rein hält, damit sich die scharfen Säfte nicht an ihr festsetzen, und vom Rande aus neue Caries bis unter die Füllung erzeugen. Manche Patienten fürchten sich, die Plombe zu reinigen, glaubend, dass sie durch das Bürsten leicht lose werden und ausfallen

müsste, aus welchem Grunde sie auch zuweilen nicht auf den operirten Zahn beissen. Aber gerade das Gegentheil ist nöthig, und man muss dieses dem Zahnkranken dringend anrathen. Bürsten und Beissen reinigen den Zahn, und halten dadurch den Schleim und die scharfen Säfte fern, welche nothwendiger Weise nachtheilig wirken müssten.

Die Contraindication des Plombirens ergibt sich aus dem Angeführten sehr leicht. Man darf die Operation nicht vornehmen 1) wenn man glaubt, die Form der Höhle sei so, dass die Füllung nur wenige Wochen halten kann; 2) so lange die Höhle schmerzt, oder 3) Jauche absondert; 4) bei Entzündung der innern oder äussern Wurzelhaut. Die letztern Fälle sind vorübergehend, und oft rasch, selbst der erstere Fall, die Form der Höhle ändert sich oft, und es kann dann die Plombe später vielleicht sehr dauerhaft angewandt werden.

2. *Das Fourniren.*

Fourniren ist das Ausfüllen eines Zahnes mit einem Stift von einem Flusspferd- oder Wallrosszahn. Auch kann man Stifte von Menschenzahnwurzeln dazu nehmen, da ihre Masse noch weniger als die andere von den Mundsäften ergriffen wird. Die Bearbeitung der Stifte ist aber schwieriger.

Das Fourniren ist von meinem Vater, C. J. Linderer, erfunden worden, und von mir später verbessert.

Der Nutzen des Fournirens ist in vielen Fällen sehr gross. 1) Einem fournirten Zahn kann man, da die Füllung selbst ein Stück Zahn ist und das mangelnde Stück ganz ersetzt, in den meisten Fällen gar nicht ansehen, dass er hohl war. Die Farbe ist die des übrigen Zahns, und die Gestalt desselben wird ganz hergestellt. Dies ist bei den Vorderzähnen gewiss von Wichtigkeit, da sie beim Sprechen und Lachen leicht gesehen werden, und die Erhaltung der Schönheit des Mundes auch eine Aufgabe des Zahnarztes ist. 2) Die Haltbarkeit der Fournirung ist sehr bedeutend, und meistens grösser als bei der Plombe. 3) Die Fournirung ist häufig grade vorzugsweise an solchen Zähnen anzubringen, welche man durch keine andere

Füllungsmethode erhalten kann, also das einzige Mittel zur Rettung des Zahnes.

Wollte Jemand behaupten, dass diese Wallrossstifte bald gelb und zerfressen werden, wie es wohl bei eingesetzten Zähnen der Fall ist, die aber auch oft viele Jahre halten, so entgegne ich, dass man diese Stifte nicht mit den eingesetzten Wallrosszähnen vergleichen darf; denn diese sind von allen Seiten den Einwirkungen der feuchten Wärme, der zersetzenden Mundflüssigkeit ausgesetzt. Diese können besonders leicht dann wirken, wenn die Zähne nicht gut eingesetzt sind, indem sie sich zwischen dem künstlichen Zahn und der Wurzel anhäufen, und in den Kanal des künstlichen Zahnes neben dem Metallstift bequem eindringen können. Ueberhaupt finden sich in der Nähe des künstlichen Zahnes, wegen schlechter Wurzel, kranken Zahnfleisches oder unmöglicher Reinigung, oft sehr viel schlechte Säfte, die von allen Seiten auf den eingesetzten Zahn wirken müssen. Dies alles findet bei der Fournirung nicht statt. Die kleine Oberfläche des Stiftes liegt nur frei im Mund, und auf sie allein vermag nur die Mundflüssigkeit zu wirken, scharfe Säfte können an dieser Fläche nicht vorzugsweise vorhanden sein, und die, welche im Allgemeinen im Munde sich finden, können sehr bequem von der glatten und freiliegenden Fläche entfernt werden. Sollte übrigens der Stift in manchen Fällen mit der Zeit etwas gelber werden, als der andere Zahn, so ist dies nicht sehr auffallend, der Zahn wird oft zugleich mit gelb. Vernachlässigte Reinigung ist häufig die Schuld der Färbung.

Die Haltbarkeit ist in den günstigen Fällen vorzüglich, und für das ganze Leben vorhanden. Ich fand oft, dass ein fournirter Zahn an andern Stellen so hohl wurde, dass er abbrach, die Fournirung dagegen blieb unverletzt. Zuweilen entstand neben derselben durch Vernachlässigung Caries, ohne dass sie dadurch zum Ausfallen gebracht wurde. Ja, es scheint wirklich, dass in manchen Fällen der eingesetzte Stift eine organische Verbindung mit dem übrigen Zahn eingeht, worüber ich schon beim Zahnleben gesprochen habe.

Indication. Das Fourniren ist anzuwenden 1) bei cylinderförmigen Höhlen, 2) bei trichterförmigen Höhlen, die keine zu weite Oeffnung haben. Im Allgemeinen gilt die Regel:

Diejenigen Zähne sind zu fourniren, deren Höhle man vermittelst des Bohrers eine regelmässige runde Gestalt geben kann. Aus diesem Grunde sind sehr grosse unregelmässige Höhlen nicht besonders tauglich zur Operation. In den gewöhnlichen Fällen darf der Durchmesser der Oeffnung die Länge einer Linie nicht überschreiten, obgleich auch oft Ausnahmen vorkommen. Dagegen kann das Loch möglichst klein sein, und wär es auch so eng, dass man nur eben mit einer spitzen Sonde hinein kann, um so leichter und dauerhafter ist die Fournirung anzubringen. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass es besonders nützlich ist, dem Uebel schon im ersten Anfang abzuhelfen. — Man kann nicht zeitig genug dazu thun. Je früher die Höhle gefüllt wird, um so besser. — Die Höhlen, bei denen die Fournirung anzubringen ist, können sich bei den vordern Zähnen an jeder Fläche befinden; bei den Mahlzähnen nur auf dem Gipfel, der äussern und vordern Fläche. — Ausnahmsweise können auch Höhlen mit grösserer Oeffnung fournirt werden, ja solche, die inwendig weiter sind, als aussen. —

Contraindication. Zähne, welche schmerzen, an Jaucheabsonderung oder Fungus leiden, oder an deren Wurzel die bekleidende Haut entzündet ist, dürfen nicht fournirt werden, so lange diese Uebel vorhanden sind.

Instrumente. Von den schon angeführten Instrumenten hat man nöthig bei dieser Operation den Bohrapparat, den Brennapparat, den Stiftmesser, einen Handschraubenstock, eine halbrunde Feile, eine flache Feile, eine Uhrsäge, einen Bleistift, eine Sonde, eine Pinzette, eine feine Flachzange. — Der Stiftmesser ist ein von mir angegebenes Instrument, welches man sehr nöthig braucht. — Die Bohrer, von denen man in den drei Grössen und allen Breiten haben muss, bedürfen einer vorzüglichen Schärfe, damit man schnell und ohne den Zahn zu erschüttern und zu erhitzen, das Nöthige entfernen kann. Der Bleistift muss eine sehr feine dünne etwas lange Spitze haben, weil man sonst nicht hinreichend genau an dem Wallrossstift die Länge abzeichnen kann.

Materialien. Ausser Löschpapier, welches keine Fasern hinterlassen darf, und zuweilen auch Zahnkitt, bedarf man vor-

züglich der Wallrossstifte, Tab. XI. Fig. 8, 9. Wollte man dieselben beim Bedarf erst vorbereiten, so würde man dazu zu viel Zeit brauchen; deshalb muss man sie für jeden Fall vorräthig haben. Jeder muss etwa die Länge von dreiviertel Zoll haben, rund sein und von fast gleichmässiger Stärke. Der Kopf, derjenige Theil, welcher im Handschraubenstock war, als der Stift zubereitet wurde, behält seine viereckige Gestalt, damit man später bei der Operation den Stift hier bequem anfassen kann. Um die Vorarbeit zu erleichtern, schneidet man vom Wallross Stücke ab, welche möglichst lang sind, dreiviertel bis 1 Zoll breit, und etwas über eine Linie dick. Dies lange Stück spannt man dann in einen Schraubenstock, und schneidet mit einer Säge so viel Theile ab, als man Stifte haben will, wobei man zugleich auf dünnere und dickere Rücksicht nehmen muss, damit man später nicht zu viel wegfeilen muss. Dann spannt man jedes Stück in einen starken Handschraubenstock etwa ein und eine halbe Linie lang, der Kopf genannt, *a*, *a*, und feilt den übrigen Theil rund und von der nöthigen Dicke, nach dem Ende ganz wenig dünner werdend. Dieses darf nicht in eine Spitze, wie bei dem Bohrer, ausgehen, sondern muss flach sein, damit zwischen dem Stift und dem Grunde der Höhle ein kleiner freier Raum ist, wodurch man verhindert, dass der im Grund sich etwa findende Nerv nicht gedrückt wird. Dies verhütet sonst leichter eintretende Entzündung und Schmerz. Jeder Stift muss gleich nach einem bestimmten Loch des Stiftmessers zugefeilt und dann in ein Kästchen gethan werden, an welchem die Nummer jedes Loches bemerkt ist.

Die Operation.

Bei der Fournirung der Zähne kann man besonders sechs verschiedene Fälle unterscheiden.

1) Kann man bequem zur cariösen Höhle gelangen, und ist das Loch noch sehr fein, und cylinderartig, was namentlich öfters auf dem Gipfel der Mahlzähne vorkommt, so ist die Operation äusserst einfach. Die cariöse Masse ist in diesem Falle noch nicht erweicht, man hat nur nöthig, die Höhle von Feuchtigkeit und Schleim zu reinigen, sucht einen passenden Stift aus, steckt ihn entweder blos mit den Fingern, oder ist dieses zu unbequem mit einer dünnen Flachzange fest in das Loch, bricht

den Stift ab, drückt ihn mit der Pinzette noch recht fest, und macht ihn zugleich auch glatt.

2) Kann man bequem mit einem Bohrer zur cariösen Höhle gelangen, ist das Loch aber schon etwas breit, und mehr trichterartig, so ist die Operation zwar noch leicht, aber doch schwieriger als im vorigen Fall. Man muss die Höhle ausbohren, und zwar 1) um die Caries zu entfernen, 2) um der Höhle eine regelmässige Gestalt zu geben, 3) um sie hinreichend tief zu machen. Die Länge der Bohrstange richtet sich nach dem Ort. An der innern Fläche der Vorderzähne z. B. muss sie sehr klein sein, an den Seiten der Mahlzähne lang, auf ihrem Gipfel entweder lang oder klein, in andern Fällen nimmt man die mittlere Grösse, und man kann mit diesen am bequemsten bohren. Die Schneide der Bohrstange muss so breit sein, dass an der Oeffnung der Höhle alles Cariöse entfernt werden kann, und nur die gesunde Wand übrig bleibt. Zuweilen ist am Schmelz eine grössere Fläche schwarz, doch ist dies nur oberflächlich; dann feilt man mit einer halbrunden Feile das Schwarze weg, und kann alsdann den kranken Theil des Schmelzes genauer sehen und beurtheilen. — Ueber die Tiefe des zu bohrenden Loches lässt sich nichts Bestimmtes für alle Fälle festsetzen. Gewöhnlich braucht nur wenig gebohrt zu werden, etwa so viel, dass die Wände ganz gesund sind. Je grösser die trichterförmige Oeffnung, um so mehr muss im Allgemeinen das Loch tief gemacht, also in die gesunde Zahnsubstanz hinein gebohrt werden. Regel ist es, den Zahn wo möglich nicht bis zu seiner Höhle anzubohren, doch ist dies in manchen Fällen selbst nöthig, in andern schadet es nichts.

Ist der Zahn beim Bohren empfindlich, so brennt man ihn erst, doch nicht zu heftig, um Congestion und Entzündung im Kanal zu vermeiden. Nach dem Brennen wird gewöhnlich das Bohren leicht ertragen. Ist dieses vollständig geschehen, und sollte im Grunde des Loches doch noch Empfindlichkeit vorhanden sein, so muss noch einmal gebrannt werden. Hilft dies nicht, was aber selten ist, so fournirt man nicht sogleich den Zahn, sondern füllt die Höhle mit weissem Wachs, und wartet mehre Tage, bis die Empfindlichkeit vorüber ist.

Ist der Zahnkanal eröffnet worden, absichtlich oder unabsichtlich, so ist es am besten man wartet ein Paar Tage

mit dem Fourniren, denn wenn ja eine Entzündung danach in der Pulpa entstehen sollte, so geht sie leicht vorüber, wenn das Loch noch nicht verschlossen ist. Ueberhaupt entsteht sie schon nicht leicht. Ist der Stift aber schon angebracht, und es sondert sich noch etwas Blut ab in Folge der Verletzung, so kann dasselbe nicht abfliessen, und erzeugt dadurch Entzündung. Einstweilen muss man die Höhle mit Baumwolle verschliessen. Wachs ist nicht gut, weil das sich später vielleicht absondernde Blut keinen Abfluss haben würde. Hatte man den Kanal eröffnet, um die etwa vorhandene Jauche entleeren zu können, so muss man mit der Fournirung so lange warten, bis dies Uebel vorüber ist.

Ueberhaupt muss man möglichst Vorsicht bei dieser Operation anwenden, um die später angeführten Uebel zu vermeiden, die um so unangenehmer sind, weil man in den meisten Fällen die Fournirung nicht wieder aus den Zahn nehmen kann. — Es ist deshalb rathsam, bei sehr empfindlichen Patienten nicht zu viel Zähne auf einmal zu fourniren, sondern die Operation an verschiedenen Tagen vorzunehmen, in günstigen Fällen dagegen, wenn die Löcher klein sind, und das Bohren sehr leicht ertragen wird, kann man alles in einmal abmachen, und wenn zwölf Fournirungen zu machen wären.

Das Fourniren selbst wird in diesem zweiten Falle folgendermassen gemacht. Ist man mit der Vorbereitung ganz fertig, so nimmt man den Bohrer, welchen man gebraucht hat, und sieht zu, in welches Loch des Stiftmessers er passt; dann nimmt man den Wallrossstift, der zu demselben Loch gehört, und steckt ihn vermittelst der Finger oder einer Flachzange fest in das vorher ausgetrocknete Loch. Tab. XI. Fig. 4. Indem man an dem Stift zieht, versucht man, ob er auch wirklich fest sitzt. Ist dies der Fall, so kann man das überstehende Ende auf drei verschiedene Arten entfernen. *a*) Kann man bequem mit einer Flachfeile dazu kommen, so feilt man ganz dicht am Zahn den Stift ab, wobei man die Vorsicht braucht, das Ende desselben festzuhalten, um ihn nicht zu erschüttern, und dadurch lose zu machen. Zuletzt kann man ihn mit einer Pinzette noch fest eindrücken. In manchen Fällen kommt man *b*) leichter mit einer Uhrsäge zum Ziel. — *c*) Kann man auf diese Art das überstehende Ende nicht entfernen, was z. B. der Fall ist an der innern Fläche der Schneidezähne,

und am Gipfel der Mahlzähne, so zeichnet man mit einem spitzen Bleistift dicht am Zahn rings um den Stift die Linie, an welcher die Trennung vorgenommen werden muss. Nun entfernt man den Fournirstift wieder aus dem Loch, indem man ihn nach rechts und links dreht, dann feilt man mit einer halbrunden Feile das nöthige Ende so weit ab, dass es nur mit einem ganz feinen Theil mit dem übrigen Stück noch zusammen hängt, steckt jetzt den Stift fest in das Loch, bricht das hervorstehende Ende ab, und drückt dann die im Zahn sich befindende Fournirung mit einer Pinzette noch fest und macht sie mit demselben Instument auch glatt. — Man feilt deshalb den Stift nicht ganz von einander, weil er sich so leichter einbringen lässt. Hat man ihn gegen seinen Willen ganz von einander gefeilt, so fasst man das kleine Stückchen mit der Pinzette, und bringt es in die Höhlung.

3) Zuweilen kann man nur schwierig mit dem Bohrer zum Loch gelangen. Es ist dies der Fall, wenn die Caries an einer Seitenfläche zweier sehr nahe stehender Zähne ist, und zwar mehr nach innen zu. Wollte man eine so grosse Lücke feilen, dass man mit dem Bohrer bequem zur Höhle gelangen könnte, so würde jene zu breit werden. Das Bohren geschieht auf gewöhnliche Art, wobei man aber dafür sorgt, dass die Bohrstange den Nebenzahn etwas zurückdrängt, was nichts schadet; den Wallrossstift dagegen kann man nicht wie sonst in die Höhle bringen, weil er überall rund, und deshalb zu dick ist. Man hilft sich dann auf die Art, dass man den Stift über dem Theil, der die Höhle ungefähr ausfüllen wird, nach dem Kopf zu, concav ausfeilt, Tab. XI. Fig. 9. drei bis vier Linien weit, doch darf es nicht zu sehr geschehn, sonst bricht der Stift beim Einbringen leicht an einer nicht geeigneten Stelle von einander.

4) Zuweilen muss ein einziges Loch durch zwei oder drei Stifte ausgefüllt werden. Tab. XI. Fig. 3. Es kommt dieses selten vor, kann aber sehr schön gemacht werden, so dass nach der Operation nur eine grade schöne Fläche zu sehen ist. Es geschieht dies z. B. in den Seitenflächen der vordern Zähne bei trichterförmigen Höhlen, deren Oeffnung sehr weit ist. Zuerst bringt man den Hauptstift fest an, hierauf bohrt man neben demselben und gewöhnlich so, dass man einen kleinen Theil von ihm mit wegbohrt, das zweite Loch, und fournirt es dann. Ist es

nöthig, verfährt man mit der dritten vielleicht noch vorhandenen cariösen Stelle ebenso. Die Richtung der gebohrten Löcher muss eine solche sein, dass sie nach innen weiter von einander entfernt sind, als aussen. Entweder ist auf diese Art die Fournirung allein möglich, oder man thut es, weil man nicht so viel Zahnsubstanz zu entfernen braucht.

5) Fournirung mit schrägem Durchschnitte. Tab. XI. Fig. 5. In den meisten Fällen wird der Wallrossstift grade oder beinah grade durchgeschnitten, doch kommt es auch vor, dass es sehr schräg geschehen muss. An den Seitenflächen der vordern Zähne im Oberkiefer ist öfters ein trichterförmiges Loch, dessen Grund, nach dem Hals zu sich befindend, eng ist, und dessen Oeffnung, nach dem Gipfel zu gerichtet, schmal und lang ist. Man kann ein solches Loch mit einem einzigen Stifte fourniren, wenn man dem Bohrer eine solche Richtung gibt, dass man die Höhlung von dem nach dem Gipfel zu befindlichen untern Theil der Oeffnung nach dem oben hin liegenden Grunde ausbohrt, so dass, wenn der Stift eingesteckt wird, er die ganze Oeffnung bedeckt.

6) Fournirung inwendig grösserer Löcher. Sie kommt selten vor, kann aber namentlich bei Backzähnen und Mahlzähnen dann gemacht werden, wenn die Oeffnung eine ziemlich dicke Wand hat, welche fähig ist den Stift festzuhalten. Das Loch tiefer zu bohren, geht gewöhnlich nicht an. Zuweilen braucht man weiter gar keine Vorkehrung zu treffen, in andern Fällen ist es gut, wenn man ein wenig Metallcomposition, allenfalls auch Kitt in den weitern Theil der Höhle bringt, und dann den Stift, der nach unten zu ringsum eingefeilt ist, damit sich hier der Kitt, wenn er gewählt war, besser festsetze, in das Loch eindrückt.

Nachbehandlung. Der Zahnkranke darf nach der Operation, wenn diese mit Schmerzen verbunden war, sich weder einer Erhitzung noch Erkältung aussetzen, und muss überhaupt die fournirten Stellen immer recht rein halten.

Schmerz und Entzündung nach der Operation können, obgleich selten, vorkommen. Es sind diese Zufälle sehr unangenehm, und ereignen sich, wenn die im Obigen angegebene Behandlungsweise nicht richtig befolgt wurde. Ich will die hauptsächlichsten Ursachen hier kurz zusammen stellen, damit sie um so leichter vermieden werden. 1) Bohren mit stumpfen Instru-

menten, 2) zu viel Bohren bei empfindlichen Personen, 3) Fourniren bei vorhandenem Schmerz, 4) bei frisch eröffneter Höhle, 5) bei Jaucheabsonderung, 6) mit spitzen Stiften, 7) Erhitzung oder Erkältung nach der Operation, wenn diese namentlich mit Schmerz verbunden war. — Der Schmerz ist oft sehr lange anhaltend, die Entzündung der äussern Zahnhaut findet gewöhnlich an der Spitze der Wurzel statt, und ist im Munde oberhalb der Verbindung des Zahnfleisches und der Wangenhaut als eine kleine Geschwulst zu fühlen, zu der man mit dem Messer nicht gut gelangen kann. Die Füllung kann, wie schon erwähnt, gewöhnlich nicht wieder herausgenommen werden. Blutegel, ein tiefer Einschnitt mit einem schmalen Messer, und Narcotica sind hier indicirt. — Bei richtiger Behandlungsweise kommen diese Uebel nicht vor, oder sind so gering, dass sie von selbst vergehen.

3. *Das Plattiren.*

Das Plattiren ist die Ergänzung eines kranken Zahnes durch eine Platte von Wallross oder Flusspferd, welche vermittelst Flusspferd oder Wallrossstifte im Zahn befestigt wird. Auch Menschenzahn ist zuweilen anzuwenden. Das Plattiren ist von mir erfunden.

Der Nutzen. 1) Die plattirten Zähne sehen den gesunden gleich, was um so wichtiger ist, da es immer vordere sehr bedeutend zerstörte Zähne sind, welche beim Oeffnen des Mundes sogleich gesehen werden, und einen sehr üblen Anblick gewähren. 2) Die Haltbarkeit der Plattirung ist gut. 3) Die Plattirung ist anzubringen in Fällen, in welchen entweder kein anderes Mittel angewandt werden kann, oder doch einen sehr üblen Anblick gewähren würde. 4) Man kann durch dasselbe Zähne zum Kauen wieder brauchbar machen, und 5) das Abschleifen verhüten. — Die Wallrossplatte bietet zwar wegen ihrer Grösse den Mundsäften eine grössere Fläche zur Einwirkung, doch ist dies nicht von Einfluss, und hinreichende Reinlichkeit kann jene sowohl in Hinsicht der Farbe als auch der Haltbarkeit der Plattirung unschädlich machen.

Indikation. Das Plattiren ist nur in seltnen Fällen anzuwenden, erfordert Geschicklichkeit und macht viel Mühe, dagegen ist aber auch der Erfolg oft überraschend. Man macht diese

Operation bei ebenen Löchern und bei Zähnen, welchen ganze Stücke fehlen. 1) Die cariösen Stellen finden sich an der äussern Fläche der vordern Zähne, namentlich im Oberkiefer. Tab. XI, Fig. 1, 2. Pharmazeuten, Conditoren, Materialhändler und Andere haben dergleichen kranke Stellen am meisten, öfters auch zarte junge Damen. Die Caries ist nicht tief, und mehr lang als breit, so dass häufig eine ovale Gestalt vorhanden ist. Sie befindet sich nah dem Zahnfleisch, zuweilen auch zum Theil unter demselben. 2) Andere Fälle gibt es, in welchen an den Seitenflächen der Voderzähne ganze Stücke ausgebrochen sind, so dass entweder ein Theil des Gipfels fehlt oder nicht. Tab. XI, Fig. 11. — Der noch vorhandene Zahn muss so gesund sein, dass ein oder ein Paar Fournirstifte in ihm fest halten können. 3) Zuweilen fehlt theilweise der Gipfel eines Zahnes, namentlich eines Eckzahnes oder Backzahnes, Tab. XI., Fig. 6., der entsprechende in der andern Kinnlade ist vorhanden, die übrigen Mahlzähne fehlen, so dass der kranke Zahn sehr nöthig zum Kauen ist. In diesem Fall ist das Plattiren von grossem Nutzen, und dem Einsetzen eines Zahnes bei weitem vorzuziehen. Wird der Gipfel eines Zahnes vom entgegenstehenden stark ausgeschliffen, so kann eine Plattirung der hier entstandenen Vertiefung das weitere Abschleifen verhüten. Am gewöhnlichsten findet man dies bei den Augenzähnen.

Die Contraindikation ergibt sich aus dem Angeführten von selbst.

Instrumente. Ausser den beim Fourniren nöthigen Instrumenten muss man noch ein grades Gravireisen haben.

Materialien. Man muss sowohl die beim Fourniren nöthigen Materialien, als auch noch Stücken Flusspferd oder Wallross haben, die etwa ein Zoll lang sind, die Breite von 2—3 Linien und die Dicke von 1—2 Linien haben. Mit dergleichen Stücken reicht man gewöhnlich aus, sonst muss man sich erst besondere zuarbeiten.

Die Operation.

Hier sind drei Haupttheile wichtig. 1) Die Bearbeitung der kranken Stelle, 2) die Bearbeitung der Wallrossplatte, 3) die Befestigung.

1) Bei der Bearbeitung der kranken Stelle ist die Hauptsache, darauf zu sehen, dass sie eine recht regelmässige Gestalt bekommt, und man hat dabei drei Theile zu beachten, nämlich den Rand der Oeffnung, die Seitenwand und die Basis. Je gleichmässiger diese Theile bearbeitet werden, um so leichter ist nachher die Platte zu machen. *a*) Der Rand der Höhle muss eine ganz regelmässige Linie bilden, die sich natürlich nach der Gestalt der kranken Stelle richten, und in den meisten Fällen ein Oval darstellen muss. *b*) Die Basis muss eine ganz ebene Fläche bilden. *c*) Die Seitenwand muss vom Rand der Oeffnung bis zur Basis senkrecht gehen. An den Seiten der kranken Stelle, da wo die Spitzen des Ovals sind, ist die Caries zuweilen sehr unbedeutend, man muss dann vom gesunden Theil der ganzen Basis etwas fortnehmen, um eine Vertiefung auch an den Seiten hervorzubringen. Zuweilen kann dies nur sehr unbedeutend der Fall sein, so dass hier die kranke Basis in die gesunde Seitenfläche des Zahnes ohne Absatz übergeht. Mit Hülfe der Bohrstangen und des Gravireisens kann man der kranken Stelle die angeführte Gestalt geben. Dies näher zu beschreiben, ist nicht nöthig, da ich angegeben habe, worauf es ankommt. Ist die kranke Stelle zum Theil noch unter dem Zahnfleisch, so muss so viel von demselben weggebrannt werden, dass der verdeckte Rand der Höhle sichtbar wird.

2) Die Bearbeitung der Wallrossplatte. Es muss dieselbe sehr genau in die bearbeitete Höhle schliessen, namentlich muss der Rand derselben mit dem obern Rand der Wallrossplatte so genau zusammenpassen, dass keine Flüssigkeit mehr durch kann. Um dies bequemer zu machen, ist es oft nützlich, einen Abdruck von Wachs von der kranken Stelle zu nehmen, dann macht man ein Gipsmodell und bearbeitet nach diesem das Wallrossstück. Das Nähere hier anzugeben, würde zu weit führen, und ist auch unnütz, denn wer mit der Technik vertraut ist, wird es schon machen können. Genau passend lässt sich das Stück selten nach dem Modell machen, und es muss ihm deshalb seine Vollendung im Munde des Zahnkranken gegeben werden. Das Wallrossstück darf nirgends vorstehen, und muss mit dem übrigen Zahn eine ganz regelmässige Fläche bilden. Ist man hiermit in Ordnung, so muss die Platte im Zahn befestigt werden.

3) Die Befestigung. Sie geschieht durch einen oder zwei Fournirstifte, welche durch die Platte in den gesunden Zahn dringen, und so beide verbinden. Man muss hier dreierlei beachten: 1) die Zahl der Stifte, 2) die Richtung, in der gebohrt wird, und 3) das genaue Zusammenpassen der Löcher in der Platte und im Zahn. Ist die fehlerhafte Stelle nach ihrer Bearbeitung so beschaffen, dass ringsum hervorstehende Ränder das Verschieben der Platte hindern, was gewöhnlich dann der Fall ist, wenn die kranke Stelle nicht bis zu den Seitenflächen des Zahns gedrungen war, so ist nur ein einziger Stift nöthig, Tab. XI. Fig. 1.; Fig. 10 ist die Plattirung mit dem Fournirstift zu sehen; ist dies hingegen nicht der Fall, und könnte die Platte in Folge mechanischer Einwirkung eine andere Stellung einnehmen, so muss man zwei Stifte anbringen. Tab. XI. Fig. 2. Bei der Richtung, welche diese zu nehmen haben, muss man darauf sehen, dass wo möglich die Zahnhöhle vermieden wird; kann dies nicht geschehen, so kann dreist, wenn es nöthig scheint, bis in die entgegengesetzte Wand der Höhle gebohrt werden. Die Stifte müssen eine solche Richtung gegeneinander haben, dass dadurch das Abfallen oder Losewerden der Platte gehindert wird. — Am schwierigsten ist das Bohren. Man zeichnet mit einem Bleistift die Stelle auf der Platte an, von wo aus man bohren will, und durchbohrt dann dieselbe in derjenigen Richtung, die man vorher beschlossen hatte. Ist dies geschehen, so sieht man darauf, dass sich der Bohrer leicht in dem Loche bewegen kann. Hierauf legt man die Platte auf die kranke Stelle, steckt vermittelst der Finger eine Bohrstange durch die Oeffnung, und bewirkt durch langsames Drehen nach rechts und links und gleichzeitiges Aufdrücken, wobei man wohl beachten muss, dass sich die Platte gar nicht verschiebt, dass auf der Basis der kranken Höhle dem Loch in der Wallrossplatte gerade gegenüber eine kleine Vertiefung entsteht, die so gross sein muss, dass nachher beim Bohren das Instrument einen festen Ansatzpunkt hat, und sich gar nicht verschieben kann, denn dies würde bewirken, dass das Loch im Zahn nicht genau dem Loch in der Platte entspräche. — Ist nun jenes geschehen, so beginnt das eigentliche Bohren des Zahnes, indem man den Bohrer durch das Loch der Platte steckt, und den Bogen vorsichtig bewegt.

Sollte die Platte sich etwas verschieben, so wird sie erst wieder in die richtige Lage gebracht. — Im Falle die Platte wegen mangelnder Seitenränder nicht ganz fest liegen kann, hilft man sich dadurch, dass man sie recht fest mit einigen Seidenfaden anbindet. Zuweilen kann auch wohl ein Gehülfe die Platte mit den beiden Enden einer Pinzette fest an ihre Stelle drücken. — Ist das Bohren vorüber, so wird die Verbindung der Wallrossplatte mit dem Zahn durch Fournirstifte bewirkt. Was beim Fourniren gesagt wurde, gilt alles auch hier. Dies wird im Allgemeinen hinreichend sein, dass jeder sich in den einzelnen Fällen danach richten kann. Zu dieser Operation ist schon technische Fertigkeit nöthig, die sich aber ja jeder Zahnarzt verschafft haben muss.

4. *Die Metallcomposition.*

Die Metallcomposition ist eine durch Schmelzen verschiedener Metalle entstandene leichtflüssige Masse, die erwärmt und dadurch in weichem Zustande zum Füllen benutzt wird.

Die Metallcomposition zum Füllen wurde zuerst von Regnart angewandt, der zur Darcetschen Masse Quecksilber hinzusetzte. Ich mache die Composition etwas anders.

Der Nutzen dieser Compositionsfüllung ist sehr bedeutend, da man sehr viele Zähne, an denen man sonst gar nichts machen könnte, durch sie noch erhalten, und brauchbar, selbst zum Beissen und für Klammern wieder herstellen kann.

In der Haltbarkeit allerdings steht diese Methode den andern nach, doch eine gehörige Nachbehandlung ersetzt diesen Uebelstand.

Es lässt sich diese Masse in den meisten Fällen auch sehr leicht anbringen, da 1) zu ihrem Schmelzen nur ein sehr geringer Grad Hitze gebraucht wird, welchen die Zähne sehr gut ertragen können, und weil 2) das Wiederhartwerden nur allmählig erfolgt, so dass man Zeit hat, die Masse im Zahn so zu behandeln, als es grade nöthig ist. 3) Die meisten Metalle nehmen, wenn sie kalt werden, einen kleinern Raum ein, und könnten schon deshalb zu einer Füllung nicht benutzt werden, bei dieser Masse aber findet das Gegentheil statt, sie dehnt sich aus beim Kaltwerden, was durch den Beisatz von Wismuth bewirkt wird.

4) Die Masse ist äusserst geschmeidig und setzt sich in die feinsten Unebenheiten, wodurch die Haltbarkeit sehr befördert wird. Man kann mit dieser Composition sehr feine Abdrücke machen, z. B. von Geld.

Indikation. Im Allgemeinen ist die Regel, die Compositionsfüllung bei den Zähnen anzuwenden, bei welchen die andern Methoden nicht anzubringen sind, da diese theils wegen grösserer Dauerhaftigkeit, theils wegen bessern Aussehens den Vorzug verdienen. Deshalb ist diese Methode nützlich in folgenden Fällen: 1) bei trichterförmigen Höhlen. Bei den Vorderzähnen findet man sehr häufig diese Art Caries, bei der man die andern Füllungen nicht anbringen kann. Für die Plombe ist z. B. die Vertiefung zu flach, die Oeffnung zu weit, eine Fassung kann nicht gemacht werden. Für das Fourniren ist diese Caries vielleicht nicht tauglich, weil man mit dem Bohrer nicht dazu gelangen kann u. s. w. Alle diese Zähne müsste man ohne die Compositionsfüllung dem Verderben Preis geben. 2) Bei Höhlen mit sehr dünner Schmelzwand. Man findet z. B. an den Voderzähnen oft Löcher, die so beschaffen sind, dass aussen der Schmelz ganz oder beinahe noch vorhanden ist, aber so dünn, dass er bläulich oder weiss durchscheinend ist. Eine solche Schmelzwand würde weder den Druck beim Plombiren, noch das Bohren und Einpressen beim Fourniren ertragen, dagegen lässt sich leicht und ohne Gefahr das schmelzbare Metall einbringen. 3) Bei ebenen Höhlen, die sich an der äussern Fläche nah am Zahnfleisch finden, entweder bei den vordern Zähnen oder auch den Mahlzähnen. Das Plombiren geht gewöhnlich gar nicht; das Plattiren wär nur bei den vordern Zähnen anzubringen, aber auch nicht immer, und ist jedenfalls für manche Zahnkranke zu theuer, vielleicht auch schmerzhaft. 4) Bei Höhlen an der hintern Fläche der Backzähne und Mahlzähne, wenn dieselben frei stehen. Hier hilft nichts anderes, denn da jene Höhlen gewöhnlich zu den unsichtbaren gehören, kann man das Plombiren, Fourniren und Plattiren, auch die später genannten Mittel nicht anbringen. Nicht nur die Reinlichkeit wird in diesem Falle befördert, sondern auch die Zähne zum Kauen erhalten und, was oft sehr wichtig ist, zur Anbringung einer goldenen Klammer tauglich gemacht. — Die Metallcomposition ist dadurch, dass man eine

neue Wand herstellen kann, oft allein fähig, den zuweilen unentbehrlichen Zahn für die Haltbarkeit einer Klammer wieder herzustellen. 5) Die Compositionsfüllung ist anzubringen bei ebenen Höhlen auf dem Gipfel namentlich der Mahlzähne. Es fehlt oft der ganze Gipfel, der Zahn kann nicht gereinigt, nicht zum Kauen benutzt werden, und schmerzt. Diesem kann sehr gut durch die flüssige Füllung abgeholfen werden. 6) Durch diese Füllung kann zuweilen ein Zahn, der den gegenüberstehenden nicht trifft, so erhöht werden, dass er wieder zum Beissen gebraucht werden kann. 7) Die Metallcomposition kann häufig bei schmerzenden Zähnen angebracht werden, ohne dass man nöthig hätte, sie zu brennen.

In verschiedenen andern Fällen, die vereinzelt vorkommen, und deshalb nicht angeführt zu werden brauchen, ist diese Füllung ebenfalls anwendbar.

Contraindikation. Es gibt sehr wenig Fälle, in denen man diese Methode nicht benutzen könnte, und es sind dies solche, in denen die kranke Stelle zu flach ist, doch hilft hier öfters noch eine Vorbereitung. Hierher gehört natürlicherweise auch Jaucheabsonderung und Fungus pulpae, so lange diese Uebel vorhanden sind.

Instrumente. Man braucht hierbei eine Sonde, eine Pinzette, einen Mundspiegel, Gravireisen, Bohrer, drei Schmelzeisen, den Brennapparat.

Materialien. Die Metallcomposition. Man muss dieselbe vorräthig haben. Die Darcetsche Masse besteht aus acht Theilen Wismuth, fünf Theilen Blei und drei Theilen Zinn. Es schmilzt diese Masse bei 94° 5′. Die von mir angewandte Mischung ist folgende: Zwei Theile Wismuth, ein Theil Zinn und ein Theil Blei. Diese Mischung schmilzt bei 93° 75′. Man bereitet sich die Composition gleich im Grossen, z. B. zwei Pfund. Man thut die einzelnen Metalle in einen Schmelztiegel, und wenn sie zusammengeflossen sind, so giesst man die Masse auf ein Blech, so dass man eine dünne Platte bekommt, etwa eine Linie dick, von denen man mit grösster Leichtigkeit beim Bedarf vermittelst einer Flachzange Stücken abbrechen kann. Hierauf wiegt man die Masse in lauter Theile ab, von denen jeder vier Dukaten schwer ist, und wickelt jeden dieser Theile in Papier. Nun wiegt man ein Sechstel Dukaten Quecksilber ab, dann thut man einen Theil jener Masse, der schon

abgewogen und wie ich anführte vier Dukaten schwer ist, in ein kleines Porzellantöpfchen von zwei Zoll Höhe, und lässt das Metall schmelzen. Ist dies geschehen, so giesst man den abgewogenen Theil des Quecksilbers hinzu, rührt das Ganze rasch einen Augenblick um, und giesst nun die Masse auf eine Schiefertafel, so dass man eine Platte bekommt, welche etwa eine Linie dick ist. — Auf gleiche Weise verfährt man mit der übrigen vorhandenen Masse, und hat so eine Menge von dieser Metallcomposition vorräthig, und zwar so, dass man mit Leichtigkeit von jeder Platte ein solches Stück abbrechen kann, wie man es grade bedarf. — Ausser dieser Masse hat man blos noch Löschpapier nöthig. — Watte taugt nichts.

Die Operation.

In vielen Fällen ist die Operation ziemlich leicht, in andern Fällen sehr schwer, woran hauptsächlich die Absonderung des Speichels Schuld ist. — Der Boden der kranken Stelle muss sehr trocken sein, wenn die Füllung eingebracht wird. — Bei manchen Personen ist die Speichelabsonderung höchst bedeutend, und erzeugt sich leicht bei jedem Reiz, wozu oft schon das Oeffnen des Mundes gehört, weil dann die Muskeln auf die Speicheldrüsen einen kleinen Druck ausüben. Mir sind Fälle vorgekommen, in welchen der Speichel plötzlich in einem dünnen Strahl zwei bis drei Zoll hoch hervorgetrieben wurde. Liegt nun die Höhle so, dass der Speichel leicht hineinfliessen kann, z. B. bei den hintern untern Mahlzähnen, und befördert vielleicht eine fehlende Seitenwand noch das Eindringen der Flüssigkeit, so ist die Füllung sehr schwierig anzubringen.

Vorbereitung. Zunächst muss die Caries gravirt werden. Ist das Loch so, dass gar kein vorstehender Rand, also keine Fassung vorhanden ist, so sucht man diese wenigstens etwas zu bewirken. Der ganze Boden der Höhle wird möglichst uneben gemacht, indem man beim Graviren dafür sorgt, dass viele Riefen in verschiedener Richtung und kleine Löcher entstehen. Scheint dies für die Haltung noch nicht hinreichend zu sein, so kann man in seltenen Fällen ein Paar Löcher bohren, deren Richtung auseinander gehend ist, wodurch das Festsitzen sehr befördert wird. Die Löcher brauchen nicht tief zu sein. In manchen Fällen kann man selbst einen Theil der weichen Caries im Zahn lassen, wenn nämlich dieselbe bei einem Back- oder Mahlzahn der Zahnhöhle sich befindet,

und ihre Entfernung nothwendig die Eröffnung derselben zur Folge haben müsste. — Dagegen ist die Entfernung der Caries am Rande der Höhle durchaus nöthig. Dieser muss eine ganz gesunde Fläche bilden. — Besteht der Rand der Höhle zum Theil aus cariöser Masse, so setzen sich hier zu leicht die scharfen Mundflüssigkeisen fest, es wird eine sehr dünne Fläche der Zahnsubstanz unter der Füllung aufgelöst, diese wird ein wenig wackelnd, und taugt deshalb schon gar nichts mehr für die Erhaltung des Zahnes. — Zahnfleisch, welches sich in die Höhle gelegt hat, muss vor der Operation entweder weggebrannt oder weggeschnitten werden. Dasselbe ist bei einem fungus pulpae nöthig. Die Jaucheabsonderung muss erst geheilt werden.

Die Füllung. Zum Schmelzen der Masse gebraucht man im Durchschnitt das breite Brenneisen, Tab. XI. Fig. 14. bei grossen Höhlen; das dünnere, Fig. 15. bei kleinern. Das flache schmale Schmelzeisen, Tab. X. Fig. 9. wird gewöhnlich bei den Höhlen gebraucht, die an den Seitenflächen von nahe zusammenstehenden Voderzähnen sind. Das flache breite und gebogene Schmelzeisen, Tab. X. Fig. 10. wird an der hintern Fläche der Mahlzähne benutzt; das messerartige, gebogene Schmelzeisen, Tab. X. Fig. 11. auch an der hintern Fläche bei kleinern Höhlen, auf dem Gipfel, um von der Masse wieder etwas zu entfernen, auch an den Seiten der hintern Zähne. Die Platten der beiden letzten Schmelzeisen sind für gewöhnlich so gebogen, dass sie etwa einen stumpfen Winkel von 135 Grad bilden; in manchen Fällen aber muss man sie so biegen, dass der stumpfe Winkel entweder noch grösser wird oder kleiner, z. B. ein rechter Winkel. Dasselbe gilt auch von dem schmalen Ende der Schmelzeisen, die man an verschiedenen Stellen benutzen kann. Ich konnte hier nur allgemeine Andeutungen geben. In der Praxis wird sich jeder danach leicht helfen können.

Will man nun die Höhle füllen, so muss man vorher sich schon ein Stück von der Compositionsmasse abgebrochen haben, welches so gross ist, dass es ungefähr die Höhle ganz anfüllen wird, oder auch noch etwas grösser. Das eine Ende muss so schmal sein, dass man es in die Höhle hineinstecken kann. Es ist gut, sich gleich noch ein ähnliches Stück abzubrechen, damit, wenn jenes zufällig unbrauchbar wird, z. B. durch Nasswerden etc.,

man sogleich ein anderes Stück vorräthig hat, denn man muss, wenigstens bei schwierigen Fällen, allen Zeitverlust vermeiden, damit kein Speichel sich ansammeln, und in die Höhle dringen kann. — Ausserdem muss man noch ein Paar andere kleinere Stücke für etwaigen Bedarf vorräthig haben. — Darum muss man vom Löschpappier zum Austrocknen ebenfalls schon eine hinreichende Zahl Stücke zusammengedreht liegen haben, und zwar in solcher Grösse, als die Beschaffenheit der Höhle es grade verlangt.

Ist die Caries an einer Stelle, wo der Speichel leicht einfliessen kann, so darf man nicht eher bei der Operation eine Pause machen, bis die Füllung vollendet ist. Deshalb ist dem Zahnkranken nicht einmal das Ausspeien des Speichels zu erlauben, weil dadurch die Höhle oder das Metall feucht werden kann. Sammelt sich die Flüssigkeit zu sehr an, so kann man sich oft dadurch helfen, dass man den Kopf des Zahnkranken etwas nach der Seite beugen lässt, auf welcher der kranke Zahn sich nicht befindet. —

Zunächst nimmt man mit der Pinzette ein Stück Löschpappier, und trocknet die Höhle recht sorgfältig aus; ist ein Stück nicht hinreichend, nimmt man mehr. In seltnen Fällen kann die Höhle, um sie trockner zu machen, auch ein wenig gebrannt werden. Hierauf steckt man ein Stück Metall in das Loch, und sorgt dafür dass es nicht herausfällt, was z. B. bei den obern Zähnen sehr leicht geschieht. Mit dem Daumen der linken Hand, auch wohl einem andern Finger hält man alsdann das Stück gegen die Basis der Höhle. Nun ergreift man das nöthige Eisen, und erwärmt es an der Spiritusflamme. —

Das Eisen darf nur so warm werden, dass es eben zum Schmelzen des Metalles brauchbar sein kann. Besondere Vorsicht ist, was den Grad der Hitze anbetrifft, nöthig 1) bei Zähnen, deren Basis empfindlich ist, 2) bei Zähnen deren Höhle aussen von einer sehr dünnen Schmelzwand bedeckt ist, 3) bei Zähnen, die eine sehr grosse Höhle haben. Die Menge des nöthigen Metalles concentrirt von selbst schon eine grössere Hitze, die man nicht unnöthiger Weise steigern muss, damit keine Empfindlichkeit des Zahnes entsteht. — In Fällen dagegen, in welchen man keinen Nachtheil zu besorgen hat, ist es zuweilen

nützlich, dem Metall grössere Hitze mitzutheilen, wenn nämlich vielleicht ein wenig Feuchtigkeit noch in der Zahnmasse vermuthet wird, denn je trockner die Höhle ist, um so besser setzt sich das Metall fest. —

Wenn das Metall kalt wird, lässt es sich leicht als eine breiartige Masse überall hindrücken, was aber nicht mehr geht, wenn die Erwärmung zu gering ist, darum muss, weil das Schmelzeisen nur eine sehr geringe Hitze haben darf, und sich dieselbe, ehe die Operation vollendet ist, verliert, das Erwärmen desselben öfters wiederholt werden, und muss häufig in diesen Fällen geringer sein, als im Anfang. Den Grad der Erwärmung lernt man leicht durch Uebung. Das Metall muss so in die Höhle gebracht werden, dass die Oberfläche recht glatt ist, und der Rand sich ganz genau mit dem Zahnrand verbindet. Es darf auch nichts überstehen, weil sonst die Füllung leicht lose werden kann. Ist etwas zuviel Metall vorhanden, so wird das Unnöthige entfernt, indem man ein Schmelzeisen nur ganz schwach erwärmt, und mit ihm das überstehende Metall abschabt.

Ist eine Zahnhöhle sehr empfindlich, so habe ich sie, ohne vorheriges Brennen, oft auf folgende Art gefüllt. Nach dem Austrocknen, welches ohne Druck verübt werden muss, bedeckte ich mit einem Stückchen Papier die empfindliche Stelle. — Man nimmt etwas von dem weichen Löschpapier, legt es doppelt, und macht es nicht grösser, als grade nöthig ist, die schmerzende Stelle zu schützen, damit theils die Höhle nicht unnöthig verengert wird, theils auch eine hinreichende Fläche derselben übrig bleibt, an welche sich das Metall festsetzen kann. Das Schmelzeisen muss nur sehr wenig warm gemacht werden, und zwar so, dass das Metall nur eben breiartig wird. — Der Nutzen dieser Methode ist bedeutend, denn mancher Zahn lässt sich nicht brennen und also auf eine andere Art auch nicht füllen. Ich habe in sehr vielen Fällen diese Füllungsweise angewandt, und immer mit gutem Erfolg.

Das Füllen unsichtbarer Höhlen. Hat man z. B. die hintere Fläche des obern Weisheitszahnes zu füllen, so muss man den von mir augegebenen Mundspiegel gebrauchen. Sein Glas macht man erst feucht, damit es von der Wärme des Mundes nicht anläuft und das Sehen verhindert, dann führt man ihn

zwischen Zahn und Wange ganz nach hinten, und hält den Griff abwärts. Auf diese Art kann man die Höhle sehen. Während man mit der linken Hand den Spiegel hält, macht man mit der rechten Hand die Operation, sowohl das Graviren und Austrocknen als auch das Einschmelzen. Zuweilen muss man auch mit der rechten Hand den Spiegel halten und mit der linken operiren. Diese Art Füllung ist jedenfalls schwierig, gelingt aber immer. Man braucht durchaus keinen Gehülfen dabei.

Folgen nach der Operation. Es entstehen sehr selten nach der Operation solche Folgen, welche der Beachtung werth sind. Ein unbedeutendes Ziehen im Zahn, welches in manchen Fällen vorhanden ist, gibt sich nach ein Paar Tagen von selbst. Ist es zu lästig, in welchem Falle es meistens durch Jaucheabsonderung entsteht, so muss die Composition wieder herausgenommen werden. — Sie wird allmälig erwärmt, und dann mit dem gebogenen Ende eines Schmelzeisens völlig entfernt, worauf die Höhle den Umständen nach behandelt werden muss. Nach kurzer Zeit lässt sich wieder eine neue Füllung einschmelzen, ohne dass die frühern Zufälle wieder entstehen.

Die Dauerhaftigkeit. Soll die Masse gut halten, so muss sie der Kranke recht rein halten, welches allein schon durch Bürsten, seltener auch durch Schaben mit dem Zahnstocher bewirkt werden kann. Geschieht dies nicht hinreichend, was allerdings bei der gewöhnlichen grossen Nachlässigkeit der Zahnkranken häufig der Fall ist, so wird durch den Schleim die Zahnsubstanz am Rand der Höhle etwas aufgelöst, so dass eine feine Ritze entsteht. Sobald man eine solche Ritze sieht, muss diese sogleich wieder vollgefüllt werden, und darum muss man öfters beim Zahnkranken die Zähne nachsehen, damit man recht zeitig dem neuen Uebel begegnen kann.

Die Nachfüllung geschieht so, dass man zuerst die Ritze reinigt, austrocknet, und dann mit einem warmen Eisen entweder blos die alte Füllung auf der Oberfläche ein wenig am Rande schmilzt, und durch Andrücken an den Zahn eine vollkommene Verbindung wieder herstellt, oder indem man noch etwas neue Füllung dazu verwendet. Geschieht dies zeitig, so hat der Zahn unterdessen nicht gelitten, und die Nachhülfe geschieht mit Leichtigkeit.

Ist die nun entstandene Caries schon tiefer unter die Füllung gedrungen, so wird diese etwas lose, und man sieht, dass sie sich bewegt, wenn man sie mit der Sonde nach irgend einer Richtung hin drückt. Der feine Zwischenraum zwischen Metall und Zahn mag vielleicht zum Theil auch durch die später an jener Stelle mögliche Oxydation des Metalles mit bewirkt werden, wodurch sich dann die einzelnen kleinen Stückchen loslösen. — Sobald die Füllung auf jene Art lose geworden, so ist es am besten, man nimmt sie ganz heraus, und macht nach vorheriger sorgfältiger Reinigung die Operation von Neuem. Man muss nicht warten, bis das Metall ausgefallen ist, weil sonst unter demselben die Caries zu viel Fortschritte machen würde.

Wenn immer hinreichende Aufsicht und in Folge dessen zeitige Nachhülfe vorhanden ist, so kann man die durch Composition gefüllten Zähne für immer erhalten, also eine grosse Zahl derjenigen, die sonst dem Verderben Preis gegeben wären.

Das Ausfallen der Füllung geschieht 1) durch den vorher angeführten Grund, indem die Caries hinreichende Fortschritte gemacht hat, und vielleicht auch in Folge dessen ein Stück Zahnwand abgebrochen ist; 2) durch mechanische Ursachen, wenn wenig Fassung vorhanden war, und an der Füllung gestochert wurde, oder ein Druck einwirkte. Das Ausfallen geschieht in diesem Falle oft bald, oft erst nach längerer Zeit. Wenn das Letztere statt findet, so ist der Boden der Höhle schwärzlich, ganz gesund und hart, ein Beweis, dass der Zahn nicht schlechter geworden ist. Man muss natürlich die Füllung wieder machen.

5. *Das Amalgam.*

Das Amalgam, welches zum Füllen der Zähne benutzt wird, ist eine Auflösung von Silber in Quecksilber, welche so beschaffen ist, dass sie in ganz kurzer Zeit im Munde hart wird.

Diese Methode wurde zuerst von Bell 1819 angewandt, und die Masse war unter dem Namen Bellscher Kitt bekannt. Dann wurde sie als Silberkitt von Taveau empfohlen, dann wurde sie Succedaneum minerale genannt.

Der Nutzen. Ich kann diese Methode nur in wenigen Fällen empfehlen, da sie durch die andern Füllungsarten besser

ersetzt wird. Ihre Nachtheile sind ausserdem folgende: Sie verursacht öfters eine bläuliche Färbung des Zahnes. War die Höhlung innen weiter als an der Oeffnung, so kann man die Masse, da sie völlig hart wird, nicht geschmolzen, und nur schwer gravirt werden kann ohne vom Zahn etwas zu entfernen, gewöhnlich nicht wieder herausnehmen, was zuweilen nöthig ist, selbst wenn man vor der Operation die nöthige Vorsicht anwandte. Dass Speichelfluss danach entstehen soll, habe ich nicht bemerkt, doch wird es von Talma behauptet. Die Füllung bedarf einiger Zeit, bis sie hart wird, während dessen der Zahn geschont werden muss.

Indikation. Das Amalgam ist in solchen Höhlen anzubringen, bei denen man eine Fassung machen kann, und am meisten zu empfehlen in flachen Höhlen der Vorderzähne.

Contraindikation ist besonders Jaucheabsonderung.

Instrumente und Materialien. Man gebraucht eine Pinzette, und die schon erwähnten Schmelzeisen. Das Amalgam wird auf folgende Art bearbeitet. Man pulverisirt ein Silberplättchen der Goldschläger oder auch sehr dünn gewalztes reines Silber und nimmt davon zwei Theile, dann feilt man mit einer feinen Feile reines Silber und nimmt davon einen Theil. Hierauf thut man einen Tropfen Quecksilber zu einer hinreichenden Menge von jener Mischung, lässt es etwas einwirken, drückt dann das Quecksilber aus, und hat so von der Masse eine kleine Kugel.

Operation. Die Höhle muss gehörig gereinigt, und mit einer Fassung versehen werden, dann trocknet man jene recht gut aus. Nun thut man von der Kugel die nöthge Menge in den Zahn, drückt sie genau an, und gibt der Oberfläche die richtige Gestalt, so dass nichts hervorsteht. Der Zahnkranke muss während einer Virtelstunde keine Flüssigkeit in den Mund nehmen, und auch den Speichel möglichst von dem gefüllten Zahn entfernt halten.

Folgen. Das erwähnte zuweilen statt findende Blauwerden ist nicht wieder abzuändern. Bemerkt man den Anfang desselben, so muss man suchen, die Füllung herauszunehmen, welches nur dann geschehen kann, wenn die Fassung nur unbedeutend ist.

Man gravirt dann einen Theil derselben vorsichtig weg, bringt ein feines Instrument unter die Füllung, und hebt sie langsam heraus. Nachher muss eine andere Füllung mit der Composition gemacht werden. — Um das Blauwerden zu verhüten, muss man 1) besonders darauf sehen, dass das Silber recht rein ist und gar keinen Beisatz von Kupfer hat, 2) dass von aussen keine feine Rinne zwischen Zahn und Füllung entsteht, durch welche Flüssigkeit eindringen kann, 3) dass von innen keine Jaucheabsonderung einzuwirken vermag.

6. *Schmelzbare Zahnmasse.*

Es ist dieselbe ein aus Kalk und Harz auf bestimmte Art bereitete Masse, welche vermittelst Wärme in die Zahnhöhle geschmolzen wird.

Die Masse ist von mir erfunden.

Ihr Nutzen. Da sie durch die Mundflüssigkeit zersetzt wird, so ist sie nicht sehr dauerhaft, und bedarf öfterer Nachhülfe, ist aber doch in manchen Fällen sehr nützlich. Ihr Vortheil besteht 1) hauptsächlich darin, dass sie ganz die Farbe des Zahnes hat, indem man sie beliebig weisser oder gelber machen kann. 2) Sie ist ohne Schmerz anzubringen. 3) Sie setzt sich sehr leicht an der Zahnhöhle fest. 4) Sie ist Anfangs steinhart.

Indikation. Am meisten ist sie zu empfehlen bei den vordern Zähnen, bei denen man wegen Empfindlichkeit oder anderer Ursachen weder fourniren noch plattiren kann, und bei den Zahnkranken, die keine sichtbare Metallfüllung haben wollen. Diese Fälle kommen selten vor, müssen aber doch natürlicher Weise berücksichtigt werden. Ferner sind mit dieser Masse öfters auch kleine cariöse Ritzen in den Zähnen zu füllen, z. B. wenn beim Fourniren oder Plattiren nicht der ganze Raum gefüllt werden konnte, und eine schmale Rinne übrig bleibt, oder wenn nach jenen Operationen in Folge von später entstandener Caries kleine Rinnen entstanden, während die Füllungen sehr dauerhaft sitzen. Hier thut jene Masse sehr gute Dienste, um das weitere Fortschreiten der Caries aufzuhalten.

Instrumente. Eine Pinzette, Gravireisen, zwei Schmelzeisen, Spirituslampe.

Materialien. Die schmelzbare Masse in Pulverform, Löschpapier zum Austrocknen der Höhle, Papier zum Abwischen der Schmelzeisen. — Die Masse wird folgendermassen gemacht: Man nimmt den hellsten, durchsichtigsten Mastix, indem man die einzelnen Körner aussucht, wiegt einen Ducaten schwer davon ab, dann nimmt man zwei Ducaten schwer Alabastergyps. Den Mastix schmilzt man, — aber äusserst langsam — auf einer kleinen Glas- oder Porzellanplatte, schüttet dann den Gyps hinzu, und reibt beides recht rasch, aber doch recht genau zusammen. Während die Masse noch warm ist, drückt man sie zu einer dünnen Platte, etwa eine halbe Linie dick. Nach dem Erkalten wird diese Mischung zu einem groben Pulver gestossen. — Der Grad der Erwärmung ist sehr wichtig! Je geringer die Wärme ist, um so weisser und fester wird die Masse, je grösser sie ist, um so gelber wird sie, und um so weniger Haltbarkeit ist da, weil der Mastix durch zu grosse Wärme seine ganze Zähigkeit verlieren kann, und ein Pulver wird, welches nicht mehr brauchbar ist.

Der verschiedene Wärmegrad und die verschiedene Farbe der Mastixkörner dient dazu, verschiedenfarbige Massen vorräthig zu haben, von der Schmelzfarbe an bis zu der gelben Zahnsubstanz. — Man kann auch etwas fein gepulverten Zahnschmelz oder Porzellan mitanwenden. Die letztere Substanz kann vorzüglich zur Bereitung einer künstlichen recht weissen Schmelzmasse dienen.

Der Reiber, welchen man beim Mischen benutzt, muss von Porzellan sein, zum Zerstossen kann man sich entweder auch eines solchen bedienen, oder bedient man sich des Eisens, so muss man wenigstens über die Masse ein festes Papier legen, denn das Eisen würde, vorzüglich aber beim Reiben, der Substanz eine nicht taugliche Farbe geben.

Die Operation. In die getrocknete Höhle thut man eine hinreichende Menge von dem Pulver, und schmilzt dies ein. Hierbei muss man 1) wieder sehr auf den Grad der Wärme Rücksicht nehmen, damit die Füllung nicht gegen den Willen gelb wird. Will man sie etwas gelber haben, als die Masse ist, so wendet man etwas grössere Wärme an. 2) Das Schmelzeisen

muss vor jedem neuen Erwärmen recht genau abgewischt werden, weil dann die Farbe gut bleibt, und nur mit dem glatten Eisen die Füllung auch glatt gemacht werden kann.

7. *Zahnkitt.*

Er ist eine dickflüssige, vegetabilische Masse, die bald nach dem Einbringen in die Höhle zu einer festen Masse wird.

Wer den Zahnkitt zuerst benutzt hat, ist nicht bekannt. Die Methode ist schon sehr alt.

Nutzen. Er ist sehr leicht in eine Höhle zu bringen, und schützt die empfindlichen Nerven gegen die Einwirkung der Luft und Flüssigkeiten. Dies ist sein einziger Nutzen, denn da er nie völlig hart wird, sondern stets eine feuchte, bröckliche Masse bleibt, welche der Mundflüssigkeit den Durchgang gestattet, so ist er gegen das Fortschreiten der Caries nicht zu gebrauchen. Der eigentliche Hauptzweck einer Füllung ist deshalb von ihm nicht zu erwarten. — Man kann selbst annehmen, dass im Allgemeinen der Kitt nachtheilig ist, und er deshalb nicht angewendet werden sollte, denn viele Patienten, welche sich mit ihm die Zähne füllen, würden ohne denselben sich einer ordentlichen Zahnoperation unterwerfen müssen, und dadurch einen wahren Nutzen haben, während er in jenem Fall nur scheinbar ist.

Indikation. Im Allgemeinen soll der Kitt nur vom Zahnkranken selbst angewandt werden, und zwar nur dann, wenn er keine zahnärztliche Hülfe haben kann, beim Zahnschmerz, der durch Luft und kalte oder warme Flüssigkeiten erzeugt wird, ferner in tiefen Höhlen, die nicht gereinigt werden können. — Der Zahnarzt selbst soll nur dann den Kitt anwenden, wenn der Zahnkranke wegen Krankheit sich keiner Operation unterwerfen kann. Ist der Kranke wieder gesund, so müssen die Zähne ordentlich behandelt werden.

Instrumente und Materialien. Eine Pinzette, ein Gravireisen. Der Zahnkranke kann auch schon mit einer Haarnadel oder Stricknadel fertig werden. Ferner etwas Baumwolle, Löschpapier, Kitt. — Der Kitt wird folgendermassen bereitet: Man nimmt Mastix, den man von schmutzigen Theilen reinigt, und löst ihn in Alcohol auf. Hierauf dampft man von der

Flüssigkeit so viel ab, bis ein Tropfen von der übrig bleibenden Masse rasch fest wird. Der Kitt muss in gläsernen Fläschchen aufbewahrt werden, welche mit eingeriebenem Glasstöpsel versehen sind. Nach dem Gebrauch muss das Fläschchen gleich wieder verschlossen werden.

Anwendung. Man nimmt mit der Pinzette ein wenig Baumwolle, taucht diese in den Kitt, und steckt so die Masse in die gereinigte Höhlung, und zwar so, dass nichts übersteht. Zuweilen wendet man ihn auch ohne Baumwolle an.

Man hat noch einige andere Mittel zum Füllen angewandt, wenn der Zahnkranke selbst diese Operation machen muss.

Das weisse Wachs ist hier zuerst zu nennen, welches durch Wärme erweicht wird. Allerdings muss es täglich erneuert werden, ist aber oft von Nutzen, namentlich bei Caries der vordern Zähne, weil die Farbe des Wachses eine günstige ist. Die tägliche Reinigung der Höhle und das Wachs selbst wirken sogar nützlich gegen das Weiterschreiten der Caries.

Der Schwefel. Er ist ebenfalls zum Füllen empfohlen, doch nur für des Zahnkranken eigene Behandlung, wenn kein Zahnarzt zur Hülfeleistung da ist. Geschmolzenen Schwefel lässt man in Wasser tropfen. Man nimmt dann ein Kügelchen, welches noch weich ist, trocknet es ab und drückt es in die Höhle.

Eine Mischung von Kalk und Phosphorsäure ist ebenfalls empfohlen, doch ist der Nutzen nicht grösser, als bei dem letztgenannten Mittel, und diese Mischung deshalb überflüssig.

Vom Brennen.

Man theilt das Brennen 1) in das Cauterium actuale, das eigentlich sogenannte Brennen, 2) Cauterium potentiale, welches man auch Aetzen nennt.

I. Cauterium actuale.

Es ist dies die Berührung der Zahnmasse oder der weichen Theile mit einem glühenden Eisen.

Es ist schon seit den ältesten Zeiten angewandt worden.

Zweck. Es dient 1) zum Tödten des Zahnnerven entweder in der Zahnhöhle, oder in der Zahnsubstanz, 2) zum Austrocknen der Caries, und deshalb zur theilweisen Erhaltung des Zahnes, 3) zum Stillen der Blutungen, 4) zur Entfernung des Zahnfleisches. 5) Man wendet es an, um dem Zahnfleisch eine richtige Gestalt zu geben, 6) um eine normale Thätigkeit hervorzurufen, 7) bei Krankheiten des Kiefers, Necrosis etc.

Instrumente. Man braucht 1) eine Spirituslampe, Tab. X. Fig. 12., 12.*a* ist der Deckel dazu, welcher die Lampe luftdicht verschliesst; 2) ein grades sehr dünnes Brenneisen, Fig. 13., 3) ein am Ende gebogenes mit breiter Fläche, Fig. 14, 15., 4) ein am Ende gebogenes mit stumpfer Spitze, Fig. 16. Den Biegungen kann man nach Bedürfniss einen verschieden grossen Winkel, und dem gebogenen Ende eine verschiedene Länge geben. 5) Einen Mundspiegel, 6) eine Sonde, 7) einen Troisquart, Tab. IX. Fig. 14., 8) einen Backenlöffel, Tab. XI. Fig. 17.

Indikation. 1) Um den Schmerz des Zahnnerven zu stillen, ist das Brennen noch das sicherste Mittel, welches wir besitzen. Schon Hippocrates sagt: Quae medicamenta non sanant, ea ferrum sanat, quae ferrum non sanat, ea ignis sanat, quae vero ignis non sanat, ea insanabilia existimes oportet. Dies ist auch bei den Zähnen der Fall. Das Brennen kann bei jedem Zahnschmerz angewandt werden, welcher von Entblössung des Zahnnerven herrührt, und während die übrigen Mittel höchst unsicher wirken, ist das Brennen fast ein Specificum. — Nur bei den Mahlzähnen hilft es zuweilen nicht, denn weil in jeder Wurzel ein Nerv ist, und deren also oft drei, ja zuweilen noch mehr vorhanden sind, so ist es natürlich, dass wenn nicht ihr Vereinigungspunkt, die ganze pulpa zerstört werden kann, auch nicht alle Nerven getödtet werden können, und der Schmerz durch den Reiz vielleicht noch grösser wird. In diesem Fall muss man lieber nicht brennen. — Nur selten kann man mit dem Brenneisen in die Kanäle der Wurzeln kommen, aber

doch leistet es in den meisten Fällen sehr gute Dienste. Am besten sind die Zähne mit einer Wurzel zu brennen. Beim Einsetzen der Zähne müssen die Wurzeln selbst sehr häufig gebrannt werden. — 2) Gesunde Zahnflächen, die schmerzen, müssen gebrannt werden a) wenn der Nerv sehr nahe liegt, z. B. bei abgeschliffenen Zähnen, b) wenn sie gefeilt oder gebohrt waren, c) wenn ein Stück abgebrochen war, d) wenn eine Zahnklammer eine Rinne eingeschliffen hatte, e) wenn das Zahnfleisch sich zurückgezogen, und Nervenfasern an der Oberfläche der Wurzeln empfindlich sind. — 3) Das Austrocknen der Caries durch das Glüheisen darf nur stattfinden, wenn sie nicht sehr weich und nicht dick ist. — 4) Das Zahnfleisch wird gebrannt, wenn sich, aber keine zu grossen, Stücke in eine Zahnhöhle gelegt haben, sonst schneidet man das Meiste weg. Man kann die Höhlen besser füllen. 5) Wenn der Rand des Zahnfleisches durch Krankheit eine ungewöhnliche Gestalt erhalten hat. Besonders beim Zahneinsetzen ist das Brennen in diesem Fall öfters nöthig. — 6) Bei scorbutischem und brandigen Zahnfleisch. 7) Bei drüsenartiger Verhärtung. 8) Bei Blutungen nach abgeschnittenem Zahnfleisch aus dem Zahnkanal oder aus der Alveole nach dem Zahnausziehen. In dem letzten Fall nur dann, wenn sie sonst nicht zu stillen ist.

Contraindikation. Sie geht aus dem Angeführten schon hervor, und ich will nur noch erwähnen, dass wenn der Nerv schmerzt und zugleich eine Entzündung der äussern Wurzelhaut vorhanden ist, das Brennen nicht vorgenommen werden darf.

Operation.

1) Brennen des Zahnnerven bei Schmerz oder zum Zahneinsetzen.

Zunächst untersucht man beim Zahnschmerz mit einer feinen Sonde, welcher Zahn schmerzt, und an welchem Punkt. Diesen muss man sich genau merken, damit man ihn sogleich mit dem noch glühenden Eisen treffen kann; denn dieses ist oft sehr dünn, und hält darum die Hitze nicht lange. Würde man nun erst an eine falsche Stelle kommen, und müsste jenen Punkt erst wieder suchen, so würde das Eisen unterdessen kalt werden. Beim Brennen der Wurzeln zum Behuf des Zahneinsetzens kann man den Punkt genau sehen; in cariösen Höhlen, namentlich

der Mahlzähne, ist dies nicht der Fall. — Der Patient muss den Kopf, ist der Zahn im Oberkiefer, angelehnt haben, ebenso wenn der Patient ängstlich ist und der Zahn im Unterkiefer sitzt. Die Lampe steht links vom Operationsstuhl auf dem Tisch nahe dem Rand, damit die Entfernung bis zum Mund nicht zu weit ist. Es ist keinmal nöthig, dass ein Gehülfe die Lampe halte. — Man muss darauf gefasst sein, dass die Zahnkranken beim Brennen heftige Bewegungen machen, und deshalb mit der linken Hand den Kopf recht fest halten, zugleich die weichen Theile schützen, und mit der rechten Hand grosse Sicherheit zeigen, um das Verbrennen des Mundes zu verhüten. — Am leichtesten sind die Vorderzähne zu brennen, sehr schwierig oft die Mahlzähne.

Zum Brennen des Nerven gebraucht man das grade sehr dünne Brenneisen bei den Wurzeln der zum Einsetzen gefeilten vordern Zähne im Oberkiefer. Es muss etwas gebogen werden, befinden sie sich im Unterkiefer. In den übrigen Fällen benutzt man das am Ende gebogene mit stumpfer Spitze. Brennt man im Oberkiefer die Wurzel eines Vorderzahns, so hält man mit dem Daumen die Zähne, wodurch man den Kopf zugleich fest halten muss, mit dem Zeigefinger drückt man die Lippe zurück. Die Spitzen der übrigen Finger legt man auf die Stirn. Dann erfasst man mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand das dünne Eisen, macht es weissglühend, führt es sehr rasch bis zur Wurzel, und stösst es recht tief ein. — Zuweilen ist der Kanal so klein oder so schmal, dass man trotz des dünnen Eisens nicht hinein kommen kann. In diesem Fall muss derselbe erst ausgeweitet werden, und man benutzt dazu am besten den Troikar, Tab. IX. Fig. 14. Man steckt ihn mitten in den Kanal, und dreht ihn nach rechts und links. Die scharfen Ränder nehmen das Nöthige weg. Manche brauchen auch ein stumpfes rundes Eisen, doch ist dies nicht so gut. Hat man den Kanal hinreichend erweitert, so kann man brennen. Ist der Kanal sehr flach, so reicht ein einmaliges Brennen gewöhnlich nicht aus, denn wenn man ihn nun zum Theil gebohrt hat, so zeigt sich der Schmerz wieder, und man muss dann von neuem brennen. — Manche nehmen, wenn der Kanal hinreichend weit ist, auch blos ein kaltes Eisen und stossen es in die Wurzel, oder drei, unten zusammengelöthete und auf

einem Stiel befestigte Platinadräthe, und reissen so den Nerven aus. Dies ist aber theils zu unsicher, theils macht es viel mehr Schmerzen, als ein geglühtes Eisen.

Brennt man im Unterkiefer, so hält man mit dem Daumen und Zeigefinger die Lippe herunter, und legt die andern Finger um die Kinnlade, nimmt das gebogene spitze Eisen und brennt dann auf die angegebene Art.

Die hintern Mahlzähne sind bei weitem schwieriger zu brennen, doch ist es auch hier nicht nöthig, einen Gehülfen zu haben, der die Hände des Zahnkranken hält. Allerdings ergreifen sie oft den Arm des Zahnarztes, um ihn fortzureissen, und man könnte dann leicht, wenn man nicht die hinreichende Sicherheit besitzt, Lippen, Zunge und Wange verbrennen, aber der Zahnarzt soll hinreichende Sicherheit in seiner Hand besitzen und vorbereitet sein auf die Bewegungen des Patienten. — Selbst wenn der Zahnarzt ausserhalb seiner Wohnung diese Operation machen muss, und kein passender Stuhl zum Anlehnen des Kopfes vorhanden ist, so bedarf man keines Gehülfen. Kann man ihn grade haben, und will man einem Patienten, namentlich einer Dame, grössere Bequemlichkeit zum Anlegen des Kopfes an die Brust des Gehülfen bereiten, so kann man ihn dazu wählen. Nöthig ist er auch hier nicht. Das Händehalten lassen sich sogar häufig ängstliche Zahnkranke nicht gefallen, und es wird deshalb eine sichere Hand des Zahnarztes um so mehr erfordert. — Man muss es dem Patienten vorher mittheilen, dass das Brennen Schmerzen verursacht, ihm aber dabei Muth einsprechen und sagen, dass der Schmerz leicht zu ertragen ist, und die Operation nur einen Augenblick währt. Dies ist weit vortheilhafter, als die unwahre Versicherung, dass das Brennen keinen Schmerz verursache. Besitzt man Geschicklichkeit und Geistesgegenwart, und die sind zu verlangen, so wird man den Kranken nicht verbrennen, oder kommt es ja vor, so ist es so unbedeutend, dass es nicht der Rede werth ist.

Will man die Mahlzähne, namentlich den Weisheitszahn, an seiner äussern Fläche brennen, so muss man den von mir angegebenen Backenlöffel oder in Ermangelung dessen einen Mundspiegel zwischen die Zähne und Backen stellen. Der Backenlöffel braucht gar nicht gehalten zu werden, da er wegen seiner

Grösse von selbst feststeht. Die starke Concavität gibt Raum für das Brenneisen. Mit dem Mundspiegel muss man nicht blos die Backen schützen, sondern sie auch zurückhalten, damit man Raum für das Brenneisen gewinnt. Brennen und den Mundspiegel halten kann beides zu gleicher Zeit vom Zahnarzt gemacht werden, und auch hier ist kein Gehülfe nöthig. Der Backenlöffel ist natürlich sehr vorzuziehen. — Brennt man auf der innern Seite der Mahlzähne, so muss man die Zunge recht niederdrücken, wozu oft Kraft angewandt werden muss, denn manche Leute haben die Zunge so wenig in ihrer Gewalt dass sie, obgleich sie die Absicht haben, sie zurückzuhalten und ruhig liegen zu lassen, doch dieselbe nicht nur mit bedeutender Kraft über die Mahlzähne drücken, sondern sie sogar über die Vorderzähne weg zum Munde hinaus strecken. — Ein sehr leises Berühren mit dem Brenneisen, welches aber so leicht sein muss, dass man an der Zunge die Folgen fast gar nicht sieht und der Kranke nur eben die Nähe des Eisens bemerkt, bewirkt gewöhnlich im Augenblick die richtige Lage derselben. — Brennt man auf der obern Fläche der Zähne, so muss man für die Zunge und Backen zugleich besorgt sein, aber auch nach den Lippen sehen, dass diese nicht gebrannt werden. Bei ängstlichen Personen, und wenn man sich nicht hinreichende Sicherheit zutraut, kann man ein Ende von einer Serviette so in den Mundwinkel legen, dass Wange und Lippen zugleich gesichert sind, in welchem Fall man nur für die Sicherheit der Zunge besonders zu achten hat. — Es ist oft unvermeidlich, etwas Zahnfleisch wegzubrennen, besonders wenn die Caries unter demselben oder nahe daran sich befindet, in welchem Fall man so viel als nöthig wegbrennt, damit man leicht und ordentlich zur Höhle gelangt.

Wenn man den Nerv eines Mahlzahnes mit flaschenförmiger Höhle brennt, so muss man darauf sehen, dass man das Brenneisen leicht und sicher aus dem Zahn entfernen kann. Es ist dies oft nicht leicht, da sich sehr häufig viel Hindernisse vereinigen, die theils darin bestehen, dass der Patient bedeutend zuckt, und die Hand des Zahnarztes ergreift um sie zurückzuziehn, theils darin, dass das Eisen nicht schnell genug aus dem Zahn entfernt werden kann. Das Letztere findet in zwei Fällen statt. Erstens ist die Richtung und Lage der Höhle

oft daran Schuld; das Eisen klemmt sich z. B. zwischen zwei Zähnen, steckt zu fest im Kanal u. s. w., was man also zu verhüten hat; zweitens backt das Eisen öfters in dem Cariösen fest, da man dieses der Empfindlichkeit des Nerven wegen vorher nicht entfernen kann, und zwar besonders, wenn dasselbe tief in den Zahn geht, und das Eisen etwas dick ist. Um das Instrument los zu machen, ist oft etwas Kraft nöthig, gebraucht man also nicht die gehörige Vorsicht, so fährt man plötzlich heraus, und verbrennt den Patienten. Um dieses zu verhüten, muss man das Eisen, wenn es in die Höhle gebracht ist, im Grunde derselben immer etwas hin und herbewegen. Damit das Zucken keinen Nachtheil verursache, muss man den Kopf mit der linken Hand recht festhalten, und sollte der Patient die Hand des Zahnarztes zurückziehn wollen, so muss man mit derselben recht sicher widerstehen, und deshalb ist es nützlich, wenn der kleine Finger der rechten Hand zugleich auf die Kinnlade, auch wohl auf die linke Hand gestützt wird, damit der Arm einen Ruhepunkt habe. — Ist man genöthigt, das Instrument wegen Unruhe des Patienten aus der Höhle zu nehmen, so geschehe es langsam, und man sehe dabei auf die Zunge, Backen und Lippen, um das Verbrennen zu verhüten.

Wenn man auf der linken Seite der Unterkinnlade brennen muss, so legt man den Daumen unter dieselbe, mit dem Zeigefinger drückt man die Unterlippe im Mundwinkel nieder, oder man legt ihn zwischen den Zähnen und der Backe, hält diese so von jenen entfernt, und drückt zugleich die Lippe herab, den Mittelfinger legt man fest auf die Schneidezähne, und drückt mit demselben zugleich die Zunge nieder. Die beiden andern Finger legt man unter die Kinnlade. Mit dem Daumen und dem Mittelfinger besonders wird die Unterkinnlade fest gehalten. — Auf der rechten Seite hält man dieselbe mit dem Daumen und dem Zeigefinger; der Mittelfinger entfernt die Backe.

1) Um die Schmerzen zu heben, muss man suchen in den Zahnkanal selbst zu kommen, was aber oft schwierig ist, besonders wenn ein Zahn auf der Seite, wo er an einem andern steht, hohl ist. — Um zu versuchen, ob der Nerv getödtet sei, muss man eine kalte Sonde in den Kanal stecken, kaltes oder warmes Wasser in den Mund nehmen lassen, jedesmal nämlich die Tem-

peratur, die der Zahnkranke nicht ertragen konnte. Schmerzt der Zahn noch, so ist der Nerv nicht getödtet, und es muss noch einmal gebrannt werden. Man muss aber bedenken, ob man auch wirklich den Nerv tödten kann, und ob durch zu häufiges Brennen nicht der Zahn zu sehr erhitzt wird.

2) Brennt man einen Zahn, um die Jaucheabsonderung zu heben, so muss man so tief in die Wurzel hinein brennen, als nur irgend möglich ist; zugleich muss auch die ganze Wand des Kanals gebrannt werden. Dies kann man in kleinen Pausen etwa dreimal thun, füllt dann die Höhle mit Baumwolle, und wiederholt den andern Tag die Operation. Zuweilen hilft dies auch noch nicht, und die Behandlung muss dann fortgesetzt werden.

3) Um die Caries zu trocknen, muss man überall brennen, wo sich welche findet, und deshalb das Instrument bis in die Wurzel führen. Ist die Krone schon sehr hohl, so darf man nicht zu bedeutend brennen, weil sonst der Zahn durch die Hitze zu sehr ausgetrocknet wird, und die dünnen Wände der Höhle leicht brechen könnten. Auch kann der Zahnnerv erregt werden, oder eine Congestion nach dem Kanal entstehen. Die gebrannte Kruste entfernt man nicht, sondern füllt entweder den Zahn aus, oder brennt ihn von Zeit zu Zeit von neuem. Man wählt je nach der Fläche der Caries das breite oder schmalere Brenneisen.

4) Zur Entfernung des Zahnfleisches oder eines fungus muss das Eisen weissglühend gemacht, und fest angedrückt werden.

5) Zur Erregung von neuer Thätigkeit im Zahnfleisch wird das Eisen nur schwach erhitzt, und das Zahnfleisch so leicht berührt, dass es an den getroffenen Stellen nur weiss wird; beim Brand des Zahnfleisches dagegen muss der ganze Rand kräftig gebrannt werden. Bei chronischer Erschlaffung wiederholt man zuweilen die Operation; doch brennt man nicht die ganze Fläche sondern nur kleine aber nah an einander sich befindende Stellen.

6) Bei Caries oder Necrose des Kiefers muss man die kranke Stelle möglichst zu entblössen suchen, oder durch die Sonde erst genau sich davon überzeugen, wo sie sich befindet, dann brennt man mit einem breiten Eisen, dessen Stärke sich nach der Grösse der kranken Stelle richten muss; doch darf das Eisen nicht weissglühend sein, damit die Hitze nicht zu sehr einwirkt Ist die Caries in einer Alveole, so muss man diese erst gut aus-

trocknen, damit das Eisen durch die Nässe nicht zu schnell kalt wird. Ist sie aber nach aussen, so muss man, wenn man nicht gut dazu kann, sie erst entblössen z. B. durch einen Kreuzschnitt im Zahnfleisch. Die Stelle muss man dann mit Essig befeuchten, damit das Bluten bald aufhört.

7) Will man durch das Brennen eine Blutung heben, mag sie nun aus dem Grund der Alveole oder aus dem Zahnfleisch entstehen, so macht man ein etwas breites Eisen weissglühend, trocknet die Stelle erst gehörig, und brennt dann überall, wo es nöthig ist, indem man die Vorsicht gebraucht, das Eisen nie auf einem Punkt still zu halten, weil sich sonst dasselbe an der Brandkruste festsetzen, und nachher dieselbe mit abreissen würde, wodurch noch grössere Blutung entstände. Ein einmaliges Brennen ist gewöhnlich nicht hinreichend. Sobald das Eisen nicht mehr weissglühend ist, muss es wieder erwärmt werden, doch muss man vor dem Glühen dasselbe von allen Theilen reinigen, die sich beim Brennen angesetzt hatten; denn wenn das Eisen nicht ganz glatt ist, kann es zur Operation nicht benutzt werden.

II. Cauterium potentiale.

Das Aetzen ist die Berührung eines Zahns oder der weichen Theile mit einem ätzenden Mittel.

Zweck. Man benutzt dies Mittel 1) vorzüglich um im Zahnfleisch eine grössere Thätigkeit hervorzurufen 2) zur Blutstillung 3) um den Nerven des Zahnes zu tödten.

Indication. Am besten ist das Aetzen bei scorbutischen und brandigen Zahnfleisch, wenn es die Ursache vom üblen Geruch, Vereiterung der Ränder und Schmerz ist, auch bei Neigung zum Bluten, rothen entzündlichen Rändern. Ferner wird es angewandt bei starken Blutungen aus den Alveolen nach dem Zahnausziehen und zuweilen gegen Zahnschmerz bei flaschenförmigen Höhlen. Andere Mittel namentlich das Brennen, sind aber im letzten Fall vorzuziehn.

Instrumente und Materialien. Eine Pinzette, eine Sonde, Löschpapier, concentrirte Salpetersäure. Die letztere ist am besten. Sonst wendet man auch an ammonium liquidum causticum, acidum sulphuricum, lapis infernalis, lapis causticus. Von der Blutstillung wird später gesprochen.

Anwendung. Die Mittel müssen sehr vorsichtig angewandt werden, weil sie sonst mehr schaden als nützen können. Die Säuren, welche am kräftigsten einwirken, können ohne die hinlängliche Vorsicht dem Zahn schaden z. B. den Schmelz theilweise auflösen, in einer Höhle angebracht die ganze Zahnsubstanz zerstören, auch erregen sie hier leicht heftige Schmerzen. Der Höllenstein färbt die Zähne selbst schwarz. —

Um Thätigkeit im Zahnfleisch hervorzurufen, gegen üblen Geruch etc. befeuchtet man ein kleines Kügelchen Papier von 1 Linie Durchmesser mit so wenig Salpetersäure, dass es nur eben feucht wird, und nichts nebenfliessen kann, und betupft die kranken Stellen so, dass sie weiss werden. Am stärksten muss dies geschehen bei Vereiterung des Zahnfleischrandes. Ist dies vorsichtig geschehen, so ist das Ausspülen des Mundes nicht nöthig, sonst muss es vorgenommen werden. Den Zahnschmerz soll man nicht mit jenem Mittel stillen; thut man es aber, so verschliesse man die Höhle mit Wachs, damit das hineingebrachte Mittel nicht herausfalle oder fliesse. Der Höllenstein muss in einer Federpose, und in einer eigens dazu verfertigten hölzernen Röhre stecken, auf welche ein Deckel geschroben werden kann. Er wird nur sehr wenig befeuchtet, damit das Schwarzfärben vermieden wird. An den weichen Theilen, den Lippen, Fingern u. s. w. verschwindet die Schwärze zwar wieder von selbst nach einiger Zeit, nicht aber vom Schmelz der Zähne, von welchem sie nur vermittelst Feilen und Schabeeisen weggebracht werden kann. Am besten, man wendet den Höllenstein gar nicht an. — Ausserhalb des Mundes schützt man den Kranken gegen die nachtheilige Wirkung durch gefensterte Pflaster. In die Oeffnung legt man z. B. lapis causticus, und bedeckt ihn mit einem Heftpflaster. Man kann die flüssigen Mittel auch mit einem Pinsel anwenden.

Von der Ligatur.

Ligatur der Zähne nennt man das nach bestimmten Regeln stattfindende Binden derselben vermittelst Faden, und zwar 1) das Binden der Zähne blos mit Faden als einfache Ligatur oder 2) in Verbindung mit andern Theilen, namentlich Platten, Klammern, Keilen, Gummistreifen etc. als zusammengesetzte Ligatur.

Erfinder. Die Ligatur wird schon von Hippokrates erwähnt, der sie zur Befestigung loser Zähne, und beim Bruch der Kinnlade, um die Bruchenden zu verbinden, empfiehlt. Er benutzte Faden von Seide oder Gold.

Zweck. Die Ligatur wird angewandt 1) zum Befestigen loser Zähne und zwar a) zum Behuf des Festwachsens b) des Reinigens c) des Feilens d) der eingepflanzten Zähne; 2) zum Graderichten der Zähne, und zwar besonders a) um schiefstehende grade zu stellen b) die ausser der Reihe befindlichen in die Reihe zu bringen c) um entfernt stehende Zähne einander zu nähren, oder d) gedrängt stehende zu trennen. Durch einfache Ligatur kann man die Zähne nach auswärts, einwärts oder seitwärts bringen. Tab. XIII. Fig. 2. ist eine Ligatur abgebildet. *a* wird nach *b* hin gezogen, *c* und *d* nach *e* hin. Der Zahn *b* wird nach aussen gedrückt.

Indikation. Lose Zähne müssen 1) des Festwerdens wegen immer durch die Ligatur befestigt werden, sollten auch die Patienten noch so alt sein. Wenn die Zähne auch nicht völlig wieder festwachsen, so werden sie doch viel längere Zeit dadurch erhalten, sie hindern nicht mehr so sehr; die Schmerzen, welche sie erregten, wenn auf sie gebissen wurde, verlieren sich, und häufig kann man sie wieder zum Essen brauchen. Ich habe zuweilen Zähne, die beinah mit der Zunge aus dem Mund gestossen werden konnten, durcn die Ligatur in Verbindung mit der noch nöthigen Behandlung des Zahnfleisches, wieder vollkommen erhalten.

Ist übrigens die Alveole gänzlich schon zerstört, dann hilft keine Ligatur mehr, der Zahn würde als ein fremder Körper wirken, und beständig Eiterung erregen. Soll also die Ligatur

von Nutzen sein, so darf die Alveole sich nicht in zu schlechtem Zustande befinden, namentlich nicht in Resorption. Das Zahnfleisch kann immerhin sehr schlecht sein, da man dieses durch die nöthigen Mittel wieder verbessern kann, was bei jener nicht der Fall ist. Nach manchen Krankheiten, z. B. Speichelfluss, werden die Zähne sehr lose, und können ohne Ligatur, die ihnen die richtige Stellung gibt, leicht in schiefer Richtung festwachsen. 2) Lose Zähne, die gereinigt werden sollen, sind dann zu binden, wenn sie sehr wackeln und viel fester Weinstein an ihnen ist, so dass man mit den blossen Fingern sie nicht hinreichend halten und sie durch die bei der Operation angewandte, wenn auch nur geringe Kraft noch loser machen, vielleicht gar ausziehen würde. Am meisten wird in diesem Fall die Ligatur bei den Voderzähnen des Unterkiefers angewandt. 3) Beim Feilen müssen die losen Zähne gebunden werden, ebenfalls um das Uebel nicht zu vergrössern. Am meisten ist dies bei solchen Zähnen der Fall, die kürzer gefeilt werden sollen. 4) Beim Abdrucknehmen muss man lose Zähne oft binden, damit theils der Abdruck richtig wird, theils auch der Zahn nicht leidet. 5) Um übelgeordnete Zähne in grade Reihe zu bringen, muss man die Ligatur sobald als möglich anwenden, und zwar am besten, wenn die Zähne noch nicht ihre völlige Grösse erlangt haben. Ich habe im ersten Bande dieses Handbuches schon darüber gesprochen, und werde es deshalb hier nicht anführen.

Instrumente und Materialien. Eine Pinzette, eine Scheere, Flachzange, Blechscheere. Die Faden zum Binden hat man aus allen drei Naturreichen genommen. Man hat 1) gewöhnliche Seide. Man nimmt etwa vier hinreichend lange Faden, dreht sie etwas zusammen und bestreicht sie mit Wachs, damit die Feuchtigkeit im Munde nicht zu sehr auf sie einwirken kann. — Anstatt der einzelnen Faden kann man auch Schnürchen nehmen, die aus roher Seide gedreht sind, da diese besser halten. — Man hat auch Hanf und Flachs zu diesem Zweck angewandt, und die Engländer sollen früher präparirte Pferdehaare gebraucht haben. Seide ist am besten. 2) Die chinesische Wurzel. Sie ist ein Schnürchen von roher Seide, welches sich von dem vorigen besonders dadurch unterscheidet, dass es mit Copalharz bestrichen ist. 3) Die Pite oder das sogenannte florentinische Haar, (Crines

de Florence) Seidenwurmmagen, (Silk worm gut), auch Seegras. Es ist dies der rohe Seidenstoff des Seidenwurms, welcher, bevor er den Magen dieser Thiere passirt, von den Chinesen herausgenommen wird, indem sie ihnen den Bauch aufschneiden. Er ist 1½ bis 2 Fuss lang. Da man diese Seidenfaden hier bei uns schwer haben kann, so ist es gut, dass sie unnöthig sind. Vor dem Gebrauch soll man sie, weil sie durch die Nässe etwas verlängert werden, in Wasser legen. Geschähe die Verlängerung erst im Munde, so würde die Ligatur nicht fest genug halten. Fauchard sagt: Einige bedienen sich zur Befestigung der Zähne eines Fadens von Pitte, welcher von einer Pflanze gemacht wird, die in Amerika wächst. — Feiner Platinadrath, oder aus reinem Gold gemachter feiner Drath. Er gewährt den Vortheil, dass er nicht fault, und leicht fester angezogen werden kann. Die Ligatur braucht also nicht erneuert zu werden. In allen Fällen kann man ihn aber nicht brauchen, z. B. wenn ein sehr loser Zahn befestigt werden soll, in welchem Fall man lieber Seide wählt, da diese sich leichter und fester, ohne einen Reiz zu verursachen, um den Zahn legt. Am besten ist er noch, wenn man den Zähnen in gewissen Fällen eine andere Stellung geben will. Ich kann den Metalldrath nicht sehr empfehlen. 5) Stücken Wallross, Tab. XII. Fig. 1. um die Zwischenräume der Zähne auszufüllen. Sie müssen ein oder zwei Löcher haben. Man kann sie so machen, dass die Seitenränder etwas concav sind, um die Nebenzähne ein wenig zu umfassen. Werden sie angewandt, wenn ein loser Zahn kürzer gefeilt werden soll, so müssen diese Stücke ebenfalls kürzer sein. 6) Platten aus Metall, selten aus Gummi. Wallross taugt gar nicht. Die Metallplatten müssen den Umständen nach erst zubereitet werden, die einfachsten werden blos als schmale Streifen geschnitten und mit Löchern zum Durchführen der Seide versehen, Tab. XII. Fig. 2, 3, 4. in andern Fällen muss man erst ein Gypsmodell machen, wie es in der Technik gelehrt wird, und danach die Platten biegen. Im ersten Theil dieses Handbuches ist über verschiedene Formen derselben gesprochen, und in den Tafeln zu diesem zweiten Theile findet man verschiedene Abbildungen davon, die später noch erwähnt werden.

Operation. Eine Vorbereitung zur Operation ist öfters

im Munde nöthig, und dies ist verschieden je nach dem Zwecke, zu dem die Ligatur angewandt wird. Sollen lose Zähne befestigt werden, so muss man sie erst reinigen; ist aber das Losesein bedeutend, so macht man die Ligatur schon vorher, und erneuert sie nach dem Reinigen, wenn der Weinstein da, wo der Faden sass, nicht ordentlich entfernt werden konnte, oder die Festigkeit der Ligatur durch die Entfernung des Weinsteins gelitten hatte. — Um schiefe Zähne grade zu richten, ist es öfters nöthig, dass entweder der schiefe Zahn selbst, oder ein oder zwei Nachbarzähne gefeilt werden. Zuweilen ist selbst erst das Ausziehen eines Zahnes, besonders eines Milchzahnes nöthig. Auch hierüber habe ich schon gesprochen.

Die einfache Ligatur. Sie wird blos vermittelst eines Fadens gemacht. Nach den Umständen wird der Zahnarzt bald beurtheilen, ob sie blos nach einer Seite hin gemacht werden muss, was namentlich beim Seitwärtsrichten öfters vorkommt, oder nach beiden Seiten hin, was besonders zur Befestigung loser Zähne der Fall ist und bei der Richtung nach innen und aussen. — Wie viel feste Zähne gebunden werden müssen, richtet sich theils nach der Kraft, die man beim Binden anwenden muss, theils nach der Fähigkeit zum Widerstand bei dem noch festen Zahn. Darum muss man beim Graderichten wo möglich zwei oder drei feste Zähne mit für die Ligatur anwenden.

Soll ein loser Zahn, z. B. ein Schneidezahn befestigt werden, so muss man wohl darauf achten, dass er genau die richtige Lage erhält, z. B. dass er nicht etwa aus der Alveole gehoben wird, dass der Faden nicht unter das Zahnfleisch rutscht, wodurch nicht nur die Ligatur lose würde, sondern auch im Zahnfleisch eine nachtheilige, das Uebel noch beschleunigende Entzündung erregt werden müsste. Man hat darauf zu sehen, dass der lose Zahn nicht von den entgegengesetzten mehr als nöthig getroffen, und in eine falsche Stellung gebracht wird, weil sonst Eiterung in der Alveole entstehen, und der Zahn dadurch verloren gehen kann. In günstigen Fällen würde er schief fest wachsen. Um das Rutschen des Fadens zu verhüten, hat man Häckchen, Tab. XII. Fig. 6—7 vorgeschlagen (Maury), von denen bei Schneidezähnen das eine Ende über die Schneide gelegt wird, das andere Ende zur Aufnahme des Fadens bestimmt

ist. Ich mache öfters Hacken wie Fig. 5, und ziehe den Faden durch das Loch. Man kann sich auch noch auf andere Arten helfen.

Ich mache dies häufig durch eine Schleifenligatur. Ich nehme nämlich drei oder vier seidene Faden, drehe sie zusammen und bestreiche sie mit Wachs; auf dieselbe Art mache ich noch einen Wachsfaden. Nun lege ich beide zusammen, und mache auf folgende Weise eine offne Schleife, Tab. XII. Fig. 16. Ich fasse den doppelten Faden in der Nähe der Mitte mit dem Zeigefinger und Daumen der linken Hand. Etwa vier Zoll davon entfernt fasse ich mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand den doppelten Faden, und lege den hier ergriffenen Punkt so auf den ersten, dass das vier Zoll lange Stück einen Kreis bildet. Beide Stellen halte ich dann blos mit der linken Hand, lege dann das rechte Ende mitten unter den Kreis, fasse dann den darunter liegenden Theil, und ziehe ihn einen halben Zoll in die Höhe· nun fasse ich den horizontalen Theil *a.* mit beiden Händen, und lege ihn so über den Zahn, dass er den Hals der Krone umfasst, der durchgezogene Theil der Schleife aber *b.* über den Gipfel liegt, von aussen nach innen. Nun ziehe ich fest an, ohne dass sich die Theile verschieben dürfen, theile die beiden Faden, mache sowohl aussen als innen dicht am Zahn einen Knoten, lege von jedem Faden den einen Theil nach rechts den andern nach links um den Zahn, und mache nun an jeder Seitenfläche einen doppelten Knoten. Hierauf binde ich nach jeder Seite hin die feststehenden Zähne, indem ich immer einen Faden von aussen und einen nach innen um jeden Zahn lege, und einen auch wohl zwei Knoten mache. Beim letzten Zahn auf jeder Seite müssen zwei Knoten sein, damit die Ligatur nicht aufgeht. Auch muss man den Faden immer möglichst fest anziehen, doch darf es auch nicht zu stark geschehen, um das Reissen zu verhüten.

Man muss wohl dafür sorgen, dass während des Bindens der lose Zahn die richtige Stellung behält, weil sonst Entzündung und Eiterung entstehen kann, und so das Losewerden befördert würde. Der Zahn darf nicht den Grund der Alveole drücken. Wenn beim Schliessen des Mundes die Zähne der andern Kinnlade reizen, obgleich der lose Zahn richtig steht, so kann man sich zuweilen dadurch helfen, dass man von dem losen oder auch

dem gegenüber stehenden Zahn etwas abfeilt. — Der Zahn darf ferner nicht so gebunden werden, dass er nach einer Seite mehr hinsteht als nach der andern, was leicht eintreten kann, wenn die Nebenzähne etwas entfernt stehn. Ist der Zwischenraum gross, so ist es am besten, man füllt ihn mit einem Stück Wallross, das aber nicht zu gross sein darf, damit der lose Zahn nicht verschoben wird. Die Faden zieht man alsdann durch die im Stück angebrachten Löcher. Hatte ein Zahn von Natur eine schiefe Stellung, so muss er sie gewöhnlich behalten, sonst muss man sich in acht nehmen, dass die Schneide des Zahnes nicht eine schräge Richtung von aussen nach innen erhalte. — Soll ein Backen- oder Mahlzahn befestigt werden, so legt man die Schleife nicht von aussen nach innen, sondern von vorn nach hinten über die Krone.

Anstatt der Schleife hat C. J. Linderer auch dünne Goldplättchen über den Zahn gelegt, an derem äussern und innern Ende ein Löchelchen war, durch welche der Faden gezogen wurde. Tab. XII. Fig. 5.

Sind mehre lose gewordene Zähne zu befestigen, so findet es sich öfters, dass keine festen Nebenzähne da sind, und man muss dann die Zähne unter sich befestigen. — Stehen aber noch feste Zähne da, sei es auch etwas entfernt, in welchem Fall man die Lücken ausfüllt, so fängt man von diesen an. Man nimmt blos einen vierfach zusammengelegten, mit Wachs bestrichenen Faden, bindet erst einen festen Zahn, nicht zu nah am Zahnfleisch, sodann die losen und hierauf den festen Zahn auf der andern Seite. — Es ist also verschieden, bei welchem Zahn man den Anfang mit der Ligatur macht, was namentlich davon abhängt, ob ein oder mehre Zähne lose sind, und ob feste Zähne daneben vorhanden sind oder nicht.

Nachbehandlung. Man muss die gebundenen Zähne möglichst schonen, und sehr sorgfältig reinigen, damit sich gar kein Schleim ansetze. Die sonst nöthige Behandlung muss angewandt und die Ligatur, wenn sie nicht fest mehr ist, erneuert werden. Zuweilen geht sie von selbst los, der Zahnarzt muss deshalb täglich nachsehen, um zeitig alles wieder in Ordnung zu bringen. Man kann in manchen Fällen, bevor man die alte

Ligatur abnimmt, schon die neue anlegen, so dass die losen Zähne nicht im mindesten aus ihrer Lage kommen.

Wird Drath zur Ligatur benutzt, so kann man keine Schleife und keine Knoten machen. Der Drath wird mit einer Flachzange fest angezogen, und am letzten Zahn werden die Enden um einander gedreht. Mit einer Schneidezange oder auch Kneipzange schneidet man den Drath dann so ab, dass etwa von dem zusammengewundenen Theil ein Stück von einer Linie gross übrig bleibt; dies wird dann auf solche Weise umgebogen, dass die Lippen oder Backen nicht verletzt werden können. Ist diese Ligatur etwas lose geworden, so biegt man das umgelegte Stück wieder vorsichtig in die Höhe, und dreht den Drath dann fester zusammen, worauf das Ende wieder umgebogen wird.

Die zusammengesetzte Ligatur. Sie ist sehr verschieden, je nachdem die dazu genommenen Theile sind. Sie wird besonders zum Graderichten der Zähne benutzt, und man hat zu diesem Zweck, wie ich im ersten Band anführte, sehr verschiedene Mittel, und kann für verschiedene Fälle sich auch wohl noch anders helfen. Wenn man diese Mittel kennt, und weiss, auf welche Art sie wirken sollen, so wird man auch mit dem Binden fertig werden.

Das Richten der Zähne.

Ich habe im ersten Theil schon davon gesprochen, ich will aber hier noch einige Maschinen dazu angeben, Tab. XII. Fig. 8 und 10 sind die nach Hunter verfertigten Kästchen, welche die Zähne des Unterkiefers genau bedecken. Auf diese Kästchen sind Goldplättchen gelöthet, welche beim Zubeissen die schiefen Zähne des Oberkiefers richten. Fig 8, um zwei Zähne nach aussen zu bringen, Fig. 10, um einen Zahn seitwärts zu drehen. Fig. 9. ist die Maschine von Catalan, die nach der Hunter'schen Methode abgeändert ist. Fig. 11 und 12 das Hütchen von Delabarre,

zum Seitwärtsdrehen; 12 ist die Schraube für Fig. 11, und dient zum Drehen des Hütchens.

Die auswärts biegende Platte, von mir erfunden Tab. XII Fig 13. Sie ist etwas stark, umfasst genau die hintern Zähne, steht von den schiefen Zähnen entfernt, und es werden diese durch eine Ligatur vorwärts gezogen.

Die einwärtsbiegende Platte, von mir, Fig. 14 ist sie abgebildet für sich allein, und Fig. 15 im Kiefer angelegt. Die Zeichnung erklärt schon das Nöthige von selbst.

Einwärtsbiegende Platte, von Schange. Schrauben drücken die Zähne nach innen. Diese Methode ist schwieriger und für den Zahnkranken auch unbequemer. Tab. XIII. Fig. 1

Federharzstreifen, von Lachaise, zum Einwärtsbiegen. Tab. XIII. Fig. 3. Diese Methode verlangt viel Zeit.

Pelikan zum Richten der Zähne, schon von Bourdet angewandt, Tab. XIII. Fig. 4. Der dazu gehörende Arm ist Fig. 4, *a.* abgebildet. Der Stützpunkt kann auch abgeschroben, und so das Instrument zu einem gewöhnlichen Pelikan umgewandelt werden.

Cric Foucou. Zum Richten der Zähne angewandt. Es hat die Grösse von 6 Zoll. Tab. XIII. Fig. 5. Aus dem Instrument selbst kann man leicht die Anwendung erkennen.

Vom Zahnausziehen.

Wichtigkeit des Zahnausziehens.

Da ich früher schon den grossen Nutzen der Zähne, selbst der Wurzeln beschrieben habe, so folgt natürlich daraus, dass jedes Zahnausziehen, welches nicht unumgänglich nöthig ist, als ein grosser Verlust für den Kranken erkannt werden muss, und dass der Zahnarzt, der nicht gewissenhaft beim Ausziehen ist, grossen Tadel verdient. — Wer wirklich für das Wohl seiner Nebenmenschen besorgt ist, und ihnen zu helfen keine Mühe

scheut, der wird diese Operation gewiss nur dann anwenden, wenn man auf eine andere Art gar nicht helfen kann. Allerdings macht die Erhaltung eines Zahnes oft sehr viel Mühe, das Ausziehen aber keine, und der Gewinn ist bei beiden gleich, doch wär' es schändlich, wenn jemand, dessen Pflicht es ist, für die Erhaltung der Zähne zu sorgen, einen derselben nutzlos, aus Bequemlichkeit auszöge. Viele untersuchen gar nicht einmal, ob der Zahn erhalten werden kann, ja sie geben sich oft nicht einmal die Mühe zu erforschen, ob der angegebene Zahn auch wirklich die Ursache des Schmerzes sei. — Es ist dies übrigens ein altes Uebel. Schon Aurelian tadelte das häufige Ausziehen der Zähne, und zwar aus dem guten Grunde, weil es den Verlust eines Theiles und nicht seine Heilung bewirkt. Er sagt: Alii statim ad auferendos dentes dolore pulsatos accurrunt, nescii quoniam detractio amissio partis est non sanatio. Manche Patienten, und nicht blos im niedern Stande, verlangen allerdings gar nicht einmal die Erhaltung, wenn man ihnen auch das Unnöthige des Ausziehens ganz deutlich macht. — Solche Menschen verdienen keine Zähne zu haben!

Das Ausziehen ist nicht blos wegen des Zahnverlustes von Wichtigkeit, sondern auch an und für sich. Oft ist die Operation allerdings sehr leicht, häufig aber auch mit bedeutender Schwierigkeit verbunden, wenn man seinen guten Ruf erhalten, dem Patienten unnöthige Schmerzen ersparen, ihm nicht schaden, und unnöthig Zähne ausziehn, und ihn vor wirklichem Unglück bewahren will. —

Indikation.

Hauptregel ist, nur dann einen Zahn auszuziehen, wenn er durch andere Mittel nicht mehr erhalten werden kann, oder der Schmerz so heftig ist, dass der Kranke die Anwendung anderer Mittel nicht mehr abwarten kann.

Man muss nicht blos kranke, sondern öfters auch gesunde Zähne ausziehen.

Das Ausziehen ist nöthig 1) bei Zahnschmerz, 2) bei losen Zähnen, 3) bei Zähnen am unrechten Ort, 4) beim Schiefstand der Zähne, 5) zum Schutz gegen Caries

für andere Zähne, 6) bei Fisteln innerhalb oder ausserhalb des Mundes, 7) bei Caries des Kiefers, 8) bei einer Krankheit des antrum Highmori, 9) bei Krankheiten der Zunge, 10) bei Gesichtsschmerz, 11) bei der Mundklemme, 12) bei angina dentaria, 13) beim Riechen schlechter Zähne, 14) bei krankem Zahnfleisch, 15) bei allgemeinen Krankheiten.

1) Der Zahnschmerz. Der Zahn darf nur dann ausgezogen werden, wenn man sonst keine Hoffnung hat, den Schmerz bald zu tilgen, oder wenn der Schmerz zu heftig ist, so dass man dem Zahnkranken keine längere Kur zumuthen kann. Der Schmerz wird zuweilen so heftig, dass die Kranken mit dem Kopf gegen die Wand rennen, dass sie der Besinnung beraubt werden, und dieser Zustand ist nicht immer schnell vorübergehend. Hilft das Brennen nicht, oder fürchtet sich der Kranke davor, dann ziehe man ohne Weiteres den Zahn aus.

Auch bei Schwangern kann das Zahnausziehen statt finden. Manche glauben, es könnte nachtheilig sein, doch ist dies nicht der Fall. Ich habe sehr häufig, und bei jedem Stadium der Schwangerschaft diese Operation verrichtet, ohne dass der geringste Nachtheil entstanden wäre. Zu grosse Angst vor dem Ausziehen könnte nachtheilig wirken, diese kann man aber entfernen, indem man der Patientin erklärt, dass sie durchaus keine üblen Folgen zu fürchten hat, und dass der beständige Schmerz bei weitem nachtheiliger für sie selbst, als auch das Kind sei, als der kurze Schmerz bei der Operation. Kann man übrigens bei einer Schwangern das Ausziehen vermeiden, so soll man es thun, und zwar besonders aus dem Grund, weil Schwangere sehr häufig Zahnschmerzen haben, und man ihnen zu oft Zähne ausziehen müsste. Auch das Ausziehen beim Stillen und der monatlichen Reinigung schadet nichts.

Dass das Ausziehen der Augenzähne für die Augen nachtheilig sein soll, bedarf gar keiner Widerlegung mehr.

Eben so ist es sehr falsch, bei vorhandener Parulis den Zahn nicht auszuziehen, indem man dem Kranken nur unnöthigerweise die Schmerzen für längere Zeit ausstehen lässt. Bei jedem Stadium des Uebels kann die Operation, und immer mit günstigem Erfolg vorgenommen werden. Man muss nur natür-

licher Weise die Operation auf richtige Weise vornehmen, um den schmerzhaften Druck beim Ausziehen zu vermeiden.

2) Lose Zähne. Lose Zähne sind nur dann auszuziehen, wenn man keine Hoffnung hat, sie wieder befestigen zu können, wenn sie also nicht mehr in der Alveole sitzen, lang hervorstehn und bedeutend wackeln, wenn man vermuthet, dass die Wurzel in der Alveole von einem starken fungus oder Eiterbeutel umgeben ist, namentlich in der Unterkinnlade, ferner wenn die Wurzel durch beständige Reizung des Zahnfleisches und fortwährende Eiterabsonderung dem Festsein der Nebenzähne schaden könnte; wenn durch den losen Zahn das Kauen gehindert wird, oder Verletzungen des Zahnfleisches der entgegenstehenden Kinnlade entstehen.

3) Zähne am unrechten Ort. Zuweilen wachsen Zähne aus dem Gaumen, oder an andern Stellen hervor, so dass sie durchaus nicht in die richtige Stellung gebracht werden können. Sie hindern das Kauen, das Sprechen, verunstalten das Gesicht, und verursachen vielleicht selbst Verletzungen der weichen Theile. In solchen Fällen werde der Zahn so bald wie möglich entfernt.

4) Schiefstand der Zähne. Bei diesem Uebel muss man entweder die unregelmässig stehenden Zähne, die man nicht mehr regelmässig stellen kann, ausziehen, oder die in grader Reihe sich befindenden, damit in ihre Stelle die andern einrücken können. Nicht nur Milchzähne, sondern auch bleibende sind dann zu entfernen. Das Nähere ist schon an andern Orten erwähnt. Hier nur noch Folgendes. Beim Wechseln der Zähne ereignet sich häufig der Fall, dass der erste Mahlzahn bedeutend hohl ist, so dass man nicht hoffen kann, ihn noch zu erhalten. In diesem Fall ist es am besten, ihn auszuziehen, auch wenn er nicht schmerzt, weil dann die auf beiden Seiten später erscheinenden Zähne die Lücke völlig ausfüllen, und dadurch also, ohne dass eine leere Stelle vorhanden ist, die Zähne mehr Raum für eine bessere Stellung haben. Geschieht das Ausziehen nicht, so würden später die Zähne vielleicht zu gedrängt stehn, und jedenfalls durch das nachher doch nöthige Ausziehen eine Lücke entstehen, die nicht wieder verschwindet, und das Kauen hindern muss. Auch wird dadurch künftigen Schmerzen oder Anschwellungen vorgebeugt.

5) Zum Schutz gegen Caries anderer Zähne. Die Caries der Zähne ist an und für sich durchaus nicht ansteckend, da sie aber zum Aufenthalt der Säfte dient, welche dies Uebel erzeugen, so müssen diejenigen hohlen Zähne, neben welchen gesunde Zähne stehen oder später noch stehen werden, für den Fall aber nur, dass sie, weil sie zu schlecht sind, durch Ausfüllen nicht mehr erhalten werden können, ausgezogen werden. Sie würden nur zur Ansammlung schlechter Säfte dienen. Es kommt dies bei den Milch- und bleibenden Zähnen vor, und namentlich bei den Backzähnen und Mahlzähnen. — Hierher gehört auch der Fall, wenn Milchzähne, vorzüglich die Backzähne, unter denen sich der bleibende Zahn befindet, sehr hohl sind. Ist die Caries bis zu den Wurzeln gedrungen, sind diese selbst vielleicht krank, so kann durch die Absonderung von Eiter oder Jauche, welche nach zerstörtem Zahnsack sich leicht auf der mit noch weichem Schmelz versehenen Krone des bleibenden Zahnes festsetzen und ungestört wirken können, dieser leicht krank werden.

6) Bei Zahnfisteln. Wenn ein Zahn, mag er cariös sein oder nicht, oder eine Wurzel die Ursache einer Fistel ist, die sich entweder innerhalb des Mundes oder ausserhalb geöffnet hat, so ist er jedenfalls zu entfernen, weil sonst keine Heilung eintritt. Nur die Fälle sind auszunehmen, wenn an einem obern vordern Zahn in Folge eines Eiterbeutels an der Wurzel sich eine Zahnfleischfistel gebildet hat. Der Nachtheil, den dieselbe verursachen kann, ist zu unbedeutend im Vergleich mit dem Verlust eines Zahnes, denn der Eiter, da er freien Abfluss hat, kann dem Kiefer nicht schaden, und im Munde kann er, da er nur von Zeit zu Zeit und unbedeutend abgesondert wird, durch hinlängliche Reinlichkeit entfernt und also unwirksam gemacht werden. Finden dagegen mehr solcher Absonderungen von Eiter oder gar Jauche in Folge mehrer kranken Wurzeln statt, meistens durch Stiftzähne verursacht, so ist es allerdings am besten, man zieht diese sämmtlich aus, denn die viele Jauche verursacht Geruch, verdirbt die ganze Mundflüssigkeit, und kann selbst der Verdauung schaden.

7) Bei Caries des Kiefers. Ist ein Zahn die Ursache, dass im Kieferknochen Caries entstanden ist, so muss derselbe jedenfalls ausgezogen werden, weil sonst das Uebel nicht heilt.

8) Bei einer Krankheit des antrum Highmori. Um die kranke Kieferhöhle von ihrem Inhalt zu entleeren, ist in manchen Fällen das Ausziehen eines Zahnes nöthig. Im ersten Bande dieses Handbuchs, Seite 481, ist über diesen Gegenstand gesprochen. Man macht durch die Alveole die Oeffnung, wenn besonders nach dieser Seite hin die Krankheit gewirkt hat, und ein loser oder cariöser Zahn hier vorhanden ist.

9) Bei Krankheiten der Zunge. An der Zunge entstehen zuweilen sehr böse Geschwüre, die durch scharfe Zähne, besonders aber durch scharfe Wurzeln unterhalten werden, und einen schlimmen Charakter annehmen. Hat das Feilen derselben nicht geholfen, so müssen sie ausgezogen werden.

10) Beim Gesichtsschmerz. Nur in seltenen Fällen ist ein schmerzender Zahn wirklich die Ursache jener Krankheit, und dann muss er entfernt werden, sonst ist es ganz zwecklos. Findet sich der Schmerz in einem schon kranken Zahn, bei dem das Brennen nichts nützte, so kann man denselben unbedenklich ausziehen. In andern Fällen muss man sehr vorsichtig sein, und einem praktischen Arzt die Kur überlassen. Näheres über den Gesichtsschmerz habe ich im ersten Band schon angeführt. Die Aerzte beachten übrigens bei dieser Krankheit oft die Zähne zu wenig.

11) Bei der Mundklemme. Ist ein Zahn die Ursache der Mundklemme, so muss er jedenfalls ausgezogen werden, weil sonst die schlimmsten Folgen entstehen können. Ist dies nicht der Fall, so nimmt man bei diesem Uebel doch auch zuweilen einen Zahn aus. Wenn nämlich die Zähne so geschlossen sind, dass der Kranke keine Nahrung zu sich nehmen kann, auch keine Zahnlücke da ist, und andere Mittel zur wenigstens theilweisen Eröffnung nichts helfen, so nimmt man einen Zahn aus, wo möglich einen kranken.

12) Bei angina dentaria. Die Weisheitszähne der untern Kinnlade sind gewöhnlich die Ursache jener Krankheit. Wenn andere Mittel nichts geholfen haben, und ein erschwerter Durchbruch, z. B. theilweise Lage unter dem processus coronoideus, jene Zufälle verlängern, so kann der Zahn ausgezogen werden.

13) Beim Riechen schlechter Zähne. Zuweilen ist ein Zahn sehr hohl, sondert Jauche ab, und kann nicht mehr

gefüllt werden. Die ordentliche Reinigung der cariösen Höhle ist unmöglich, da ist es am besten, den Zahn auszuziehn. Auch schlechte unter dem Zahnfleisch sich befindende oder sehr tief hohle Wurzeln verursachen häufig Geruch und sind auszuziehn.

14) Bei krankem Zahnfleisch. Wurzeln, die grösstentheils schon zerfressen sind, verderben oft das Zahnfleisch sehr. Stehen sie über demselben noch hervor, so verursachen sie gewöhnlich durch ihr Losesein einen chronischen entzündungsartigen Zustand des Zahnfleisches, Schmerzen oder Anschwellung bei einer leichten Erkältung; sind sie unter dem Zahnfleisch, so wird es auf solche Art gereizt, dass es schwammig, blutend wird, die Ränder werden sehr ungleich, es erzeugen sich viel fungöse Auswüchse. In den von diesen gewöhnlich bedeckten Löchern entstehen durch faulende Speisereste, durch vom Zahnfleisch abgesonderte Jauche übelriechende den Zähnen und der Gesundheit nachtheilige Säfte. Oft sind die bei No. 6. erwähnten Zahnfisteln damit verbunden. In diesen Fällen müssen die Wurzeln ausgezogen werden. Sind sie aber noch fest, reichen ihre Ränder bis zum Anfang des Zahnfleisches, und ist nur dasselbe in die Höhle hineingewachsen, oder aus dem Kanal der Wurzel ein Fungus, so können diese Auswüchse entfernt, und die Wurzeln gefüllt werden. — Besonders beim Zahneinsetzen mit Platten ist es nöthig, dass diejenigen Zähne oder Wurzeln entfernt werden, welche einen krankhaften Zustand des Zahnfleisches erzeugen, denn durch die Bedeckung desselben mit der Platte würden jene Uebelstände noch vermehrt werden.

15) Allgemeine Krankheiten. Mir ist noch kein Fall vorgekommen, dass das Ausziehen eines Zahnes oder mehrer derselben Rheumatismus im Hüftgelenke geheilt habe, doch soll sich so etwas ereignen können. Es war zugleich Zahnschmerz vorhanden. Besonders rheumatische und nervöse Krankheiten, Dyspepsie, intermittirende Fieber, Kopfschmerz, Schwindel, Auszehrung sollen zuweilen, selbst wenn das Uebel alt ist, und andern Mitteln widerstand, durch das Ausziehen eines schmerzenden Zahnes, selbst wenn er gesund ist, geheilt worden sein. Die von verschiedenen Aerzten erzählten Fälle klingen allerdings oft mährchenhaft. Uebrigens ist der Zusammenhang der Zahnnerven mit den entferntesten Theilen auch oft wunderbar. Wer sollte

glauben, dass zwischen einem Zahnnerven und dem kleinen Fusszehen eine Verbindung vorhanden sein kann! Und doch kommt es vor, wie ich an einem andern Ort es beschrieben habe. Eine junge Dame, welche an einem Fusszehen eine Warze hatte, fühlte, so oft diese mit Aetzstein berührt wurde, jedesmal einen heftigen Schmerz in einem kranken Zahn.

Contraindikation.

Im Allgemeinen gilt die Regel: Man soll keinen Zahn ausziehen 1) der noch nützen kann, oder 2) bei dessen Entfernung üble Folgen entstehen können.

Je mehr schlechte Zähne jemand hat, oder je geringer die Zahl der noch vorhandenen ist, um so sorgfältiger muss man bei der Erhaltung derselben sein. Nützen kann jeder Zahn, welcher noch ausgefüllt werden kann, deshalb soll man keinen Zahn ausziehen, der noch wenig hohl ist, oder ist er schon bedeutend krank, doch so hergestellt werden kann, dass er 1) zum Beissen benutzt werden kann, 2) als Klammerzahn, 3) als Stiftwurzel. — Unangenehme Folgen können entstehen 4) bei zu zeitigem Ausziehen der Milchzähne 5) bei Rheumatismus 6) bei Blutern 7) bei hohem Grad von Scorbut 8) bei Verwachsung. 9) Man soll ferner keinen Zahn ausziehn, um Raum zu gewinnen für Klammern oder für das Ausziehen anderer Zähne.

1) Zähne zum Beissen nützlich. Zuweilen ist ein einziger Zahn noch von sehr grosser Wichtigkeit für das Beissen. Ich habe sehr häufig Fälle gehabt, wo ich sehr schmerzhafte Zähne, die von andern ausgenommen werden sollten, und mit denen der Zahnkranke nur allein noch hatte essen können, zu seiner höchsten Freude dauerhaft zum Kauen wieder hergestellt habe. — Man kann durch die Kunst in solchem Fall oft viel bewirken, indem man Zähne, die zu kurz sind, so dass sie die gegenüberstehenden nicht mehr treffen, etwas erhöht namentlich durch Plattiren oder Metall Composition. Man muss also auch solche Zähne, von denen man beim ersten Anblick glaubt, dass sie nichts mehr nützen können, nicht sogleich ausziehen, sondern genau erst überlegen, ob sie wirklich unbrauchbar sind.

2) Klammerzähne. Ein einziger sehr schlechter Zahn ist oft vom höchsten Nutzen für denjenigen Zahnkranken, der z. B. im Oberkiefer nur noch einen Backzahn oder Mahlzahn auf jeder Seite hat, oder nur eine brauchbare Wurzel und einen kranken Mahlzahn, selbst wenn er lose sein sollte. Ist dieser auch schon sehr schlecht, so kann ihn der Zahnarzt doch noch für die Anbringung einer Klammer benutzen, und ihn ausserdem noch Jahre lang so erhalten, dass er diesen Zweck immer gut erfüllt. In diesem Fall kann der Zahnkranke mit einer geringen Ausgabe seinen Verlust ersetzen lassen, würde aber jener einzige Zahn herausgenommen werden, so ist es nur noch möglich ein ganzes Gebiss einzusetzen, und die Ausgabe dafür ist für manchen Zahnkranken unerschwinglich. Der Zahnarzt soll deshalb einen schlechten Zahn nicht ausziehen, sobald er sieht, dass der Zahnkranke vielleicht bald einmal von jenem Zahn Gebrauch machen muss.

3) Stiftwurzeln. Eben dies gilt von Wurzeln, in denen man den Stift eines Zahnes oder eines Gebisses befestigen kann. Hat dieselbe noch hinreichende Länge und Seitenwände, wenn sie auch ziemlich hohl ist, so kann sie doch zum Halten eines Stiftes wieder hergestellt werden, und so in Ermangelung anderer Befestigungsmittel von grossem Nutzen sein. Am meisten sind die Wurzeln der Augenzähne in solchen Fällen zu gebrauchen, da dieselben sehr lang sind, und am leichtesten einen Stift halten können. Eine genaue Untersuchung mit einer dünnen Sonde wird die nöthige Ueberzeugung verschaffen.

4) Zu zeitiges Ausziehn der Milchzähne. Es kommt oft vor, dass ein Milchzahn, wenn er schmerzt, ohne weiteres ausgezogen wird, indem man denkt, es wird doch ein anderer kommen, aber dies Denken ist mangelhaft, denn ist der neue Zahn nicht schon sehr ausgebildet, und hat also der Milchzahn seine vollständige Alveole noch, so wird diese nach dem Ausziehn mit Knochenmasse angefüllt, und es bildet sich zuletzt über dem künftigen Zahn eine sehr feste Knochendecke, welche der neue Zahn gar nicht oder nur theilweise überwinden kann; ausserdem nehmen leicht die Nebenzähne zum Theil die entstandene Lücke ein, und der neue Zahn erscheint entweder gar nicht, sehr spät oder schief. Dies ist bei den Backzähnen und Augenzähnen vorzüglich der Fall. Durch sehr zeitiges Ausziehn der

Backzähne kann es sich leicht ereignen, dass die Ausbildung der Keime der entsprechenden bleibenden Zähne gänzlich gehindert wird; denn obgleich sie zum Theil früher als die Augenzähne durchbrechen, werden ihre Keime doch später ausgebildet. Auch einige andere Ursachen tragen dazu bei, dass durch zu frühes Ausziehn die bleibenden Zähne nicht erscheinen können, z. B. das gubernaculum dentis wird zerstört, was für den noch sehr kleinen Keim von Einfluss ist.

5) Bei Rheumatismus. Bei dieser Krankheit leiden bekanntlich häufig alle Zähne der obern und untern Kinnlade derselben Seite, und öfters ein ganz gesunder Zahn, namentlich wenn er an der Ecke einer Lücke steht, mehr als die andern, wodurch man nicht verleitet werden darf, diesen Zahn auszuziehn. Ueberhaupt sollen bei Rheumatismus, weil bei ihm die Schmerzen nicht heftig sind, und gewöhnlich bald gehoben werden können, nur die Wurzeln, zuweilen auch die Zähne ausgezogen werden, welche offenbar die Ursache zu der Krankheit gegeben haben, und auch eine öftere Wiederkehr derselben verursachen würden. Die Wurzeln sind meistens so schlecht, dass sie zu nichts mehr zu gebrauchen sind.

6) Bei Blutern. Die Bluter, Haematophili, sind durch äussere Zeichen nicht zu erkennen, und man kann es nur dann wissen, wenn sie es schon selbst erfahren haben, dass sie zu starkem Bluten geneigt sind. Ist es nöthig, dass der Zahn durchaus ausgezogen werde, so thue man es ohne Furcht, nur mit der gehörigen Vorsicht, denn man kann die Blutung schon stillen. Wie wollte man auch Kranken helfen, wenn das Ausziehen bestimmt indicirt ist? Und ohne Noth soll man ja keinen Zahn ausziehn. Es findet hier also eigentlich gar keine Contraindikation statt, nur vorsichtige Behandlung die aber auch bei allen andern Fällen angewandt werden soll. Hier ist sie nur nöthiger.

7) Bei hohem Grad von Scorbut. Was von den Blutern galt, ist auch hier anzuwenden. Man kann es aber dem Kranken schon ansehn, dass er an jenem Uebel leidet. Bei der leisesten Berührung blutet das Zahnfleisch heftig. Die Erscheinungen sind bekannt. Ist das Ausziehn nach dem früher Angegebenen durchaus nöthig, so thue man es, nur mit der nöthigen

Vorsicht, indem man alle Quetschungen und Zerreissungen des Zahnfleisches vermeidet.

8) Bei Verwachsung. Man kann nur wissen, wenn aussen die Kronen der Zähne zusammengewachsen sind. Sind die Zähne rein, so kann man es wohl sehen, sind sie aber vom Weinstein bedeckt, so kann man es keinem Zahnarzt zum Vorwurf machen, wenn er solchen Zahn ausziehen will. Die Erscheinung ist so äusserst selten, dass sie den allermeisten Zahnärzten nie vorkommt, und man kann es niemand zumuthen, wegen solcher Möglichkeit jeden auszuziehenden Zahn und seine Nachbarn vor der Operation erst zu reinigen. Auch das erschwerte Ausziehn ist gar kein Zeichen einer Verwachsung, und wenn diese auch öfters behauptet wird, so kann man doch im Allgemeinen immer annehmen, dass sie nicht statt fand, und dass nur ungewöhnliches Festsitzen oder Ungeschicklichkeit an der erschwerten Operation Schuld war. C. I. Linderer berichtet einen Fall, in welchem beim Ausziehn eines Zahns der mit ihm an der Krone verwachsene Nebenzahn herausging. Weinstein hatte die Diagnosis gehindert.

9) Um Raum zu gewinnen für Klammern oder für das Ausziehen anderer Zähne. Ich habe schon gesehen, dass die gesundesten Zähne ausgezogen wurden, damit die Klammern Platz haben sollten. Es ist ein solches Verfahren unverantwortlich. Auch kommt es zuweilen in schwierigen Fällen des Zahnausziehens vor, dass ein gesunder Zahn zuerst ausgenommen wird, um Platz für die Entfernung des kranken zu gewinnen. Dies ist jedenfalls fehlerhaft, und darf nie geschehen.

Die Diagnosis.

Die richtige Erkennung der auszuziehenden Zähne oder Wurzeln ist zuweilen sehr schwer, aber von der grössten Wichtigkeit.

Folgen unrichtiger Diagnosis. Sie sind 1) unnützer Verlust eines Zahnes 2) verlängerter Schmerz und seine Folgen 3) Fistelbildung 4) Caries des Kiefers 5) Abzehrung 6) Tod.

Die zuerst angeführten Ursachen sind natürlicher Weise die häufigsten, und wenn auch weniger schlimm als die letzten,

aber doch immer übel genug. — Gar häufig ist es schon vorgekommen, dass zwei, drei oder noch mehr Zähne, oft wenig oder gar nicht hohl, ausgenommen wurden, ohne dass der Zahnkranke dadurch von etwaigem Zahnschmerz oder Zahnfisteln befreit worden wär. Der verlängerte Schmerz entkräftet den Bedauernswerthen, bei Fisteln zeigt sich eine nach der andern, der Kiefer wird cariös, der beständige Säfteverlust erzeugt Abzehrung, endlich folgt der Tod. Mir sind mehre Fälle bekannt geworden, in welchen die Zahnkranken an Fisteln starben. Häufig ereignet es sich, dass durch die Unwissenheit des Arztes nicht nur unnütz mehre Zähne verloren gehen, sondern auch die Kranken mehre Jahre durch Zahnfisteln leiden mussten; und ich habe durch die richtige Entfernung der Ursache das Uebel in vierzehn Tagen von Grund aus geheilt.

Sehr häufig kümmert man sich gar nicht um die Diagnosis. Der Kranke gibt den Zahn an, den er heraushaben möchte, und der Arzt oder Zahnarzt nimmt ihn aus. Besonders verfahren die Aerzte oder Wundärzte mit den Zahnkranken auf eine Art, welche die grösste Unwissenheit, oder Gleichgiltigkeit beurkundet.

Die Ursache des Schmerzes ist entweder 1) in dem schmerzenden Zahn selbst, 2) in einem nicht schmerzenden Zahn, 3) an einer entfernten Stelle. —

Man darf deshalb in keinem Fall der Aussage des Zahnkranken folgen. — Dieser selbst kann nie wissen, ob der Zahn, welcher ihm schmerzt, auch die Ursache des Schmerzes ist. Zuweilen ist es, allerdings merkwürdig genug, ein ganz anderer Zahn, an welchem der Kranke keinen Schmerz empfindet, und der entweder in derselben Kinnlade, oder sogar auch in der entgegengesetzten sich befinden kann, immer aber auf derselben Seite, auf welcher der schmerzende Zahn sich befindet. Ich habe die interessantesten Fälle in dieser Hinsicht gesehen. Die Kranken sind natürlicher Weise sehr ungläubig, und es oft nicht zufrieden, wenn man ihnen den schmerzenden Zahn sitzen lassen will, und dagegen einen andern ausziehn, der nicht weh thut. Zuweilen lassen sie sich die Operation auch wohl gar nicht machen, gehen zu einem andern Arzt, lassen sich hier den schmerzenden Zahn entfernen, aber ohne Nutzen, denn nun ist das Uebel in einem andern Zahn, der aber auch nicht die Ursache ist. Auch dieser

wird vielleicht zwecklos entfernt, bis endlich der Kranke dem Rathe des ersten Arztes folgt, den nicht schmerzenden Zahn ausnehmen lässt, und nun sogleich Ruhe hat. — In seltnen Fällen ist die Ursache des Schmerzes an entferntern Orten, z. B. gewöhnlich beim Gesichtsschmerz, bei Congestionen und andern Ursachen, in welchen meistens ein Theil der Zähne gleichmässig leidet. Die Entfernung eines Zahnes würde gar nichts nutzen. —

Einen interessanten Fall erzählt C. I. Linderer in seiner Lehre von den Zahnoperationen. Ein Knabe hatte heftige Schmerzen der Zähne, des Hinterkopfes, und vorzüglich der rechten Seite des Ohres, oft schlaflose Nächte und sogar Convulsionen. Für gewöhnlich wär man in solchen Fällen berechtigt, einen Zahn des Unterkiefers als Ursache, und die andern Leiden als Folgen anzusehen, welche durch das Ausziehen eines Zahnes entfernt werden. Einen unteren Backzahn, der kariös war, füllte mein Vater aus, und entfernte ein Paar schlechte Wurzeln, worauf die Schmerzen in den Zähnen nicht mehr waren, aber doch im Ohr. Bei der Untersuchung desselben fand sich viel Ohrenschmalz und eine dünnflüssige Materie, nach deren Entfernung endlich eine Erbse endeckt wurde. Der Knabe hatte sie ins Ohr gesteckt, konnte sie nicht wieder herausbekommen, und fürchtete sich, es zu sagen. Durch das Anschwellen der Erbse entstand Entzündung und in Folge derselben auch der Zahnschmerz.

Die Diagnosis im Allgemeinen.

Zum Theil ist die Diagnosis des auszuziehenden Zahnes, nämlich für die seltenern Fälle, schon aus dem Vorhergehenden klar, und ich werde deshalb hier nur die Fälle berücksichtigen, in welchen wegen Schmerz oder Fisteln ein Zahn oder eine Wurzel ausgezogen werden muss.

Meistens gibt der Zahnkranke, wenn er an Schmerzen leidet, den Zahn richtig an, oft aber auch falsch; in andern Fällen kann er gar nichts Bestimmtes angeben, der Arzt ist deshalb verpflichtet, in jedem einzelnen Fall zu sondiren.

Ein Zahn ist überhaupt schon verdächtig, dass er die Ursache von Schmerz oder einem andern Uebel ist, wenn man an ihm offene oder versteckte Caries sieht; überzeugt kann man aber nur werden 1) durch Schmerz beim Sondiren, 2) durch

Schmerz beim Aufklopfen, 3) durch Beweglichkeit des Zahnes oder der sichtbaren oder unsichtbaren Wurzel.

Diagnosis im Besondern.

Die Untersuchung für das Ausziehen kann entweder betreffen, 1) Zähne, die äusserlich hohl sind, oder 2) Zähne, die äusserlich gesund sind, oder 3) Wurzeln, die sichtbar oder unsichtbar sind.

1) Zähne, die äusserlich hohl sind.

Die cariöse Höhle liegt entweder frei da, oder ist nicht sichtbar. Liegt sie frei da, so ist die Sondirung natürlicher Weise am leichtesten, schwierig ist sie dagegen, wenn sie vom Zahnfleisch bedeckt ist, noch schwieriger, wenn sie sich zwischen zwei Zähnen befindet, namentlich an der hintern Fläche dicht sich berührender Mahlzähne. —

Zuerst muss man den Zahn untersuchen, welcher als der schmerzende angegeben wird. Die erste Untersuchung betrifft die Festigkeit des Zahnes. Ist ein Zahn etwas loser als die andern, so ist er schon im Verdacht, die Ursache des Schmerzes oder sonstigen Uebels zu sein. Das Losesein ist oft nur unbedeutend. Man darf nicht vergessen, dass zuweilen alle Zähne nicht sehr fest sitzen, und eine kleine Beweglichkeit zeigen, weshalb ich auch sagte, der Zahn muss loser sein, als die andern. Die Untersuchung geschieht mit dem Nagel des Daumens der rechten Hand, auch kann man die Sonde dazu gebrauchen. Der Zahn wird ein wenig nach aussen oder innen bewegt, wobei man scharf hinsehen muss, um die etwaige Bewegung zu erkennen. — Schmerz beim Druck auf den gesunden Theil des Zahnes kann man bei dieser Gelegenheit zugleich erforschen. Ist er vorhanden, so ist dies ein Zeichen, dass an der Wurzel eine Krankheit ist, die Wurzelhaut entzündet, angeschwollen oder ein Eiterbeutel vorhanden, in welchem Fall der Zahn für gewöhnlich auch loser ist. Zuweilen findet man aber einen sehr grossen Eiterbeutel ohne Losesein des Zahnes und ohne Schmerz beim Druck. —

Der dritte Theil der Untersuchung betrifft die Zahnnerven. Man gebraucht dazu die Sonde. Liegt die Höhle offen da, so kann das Ende des Instrumentes seine Biegung behalten. Man berührt den Punkt, an welchem man den Nerven vermuthen

muss, aber nicht zu kräftig, um dem Kranken zu heftigen Schmerz zu ersparen. Sieht man, dass die Stelle ohne Gefühl war, so berührt man noch andere Punkte der Höhle. Hat man den Nerv getroffen, so zuckt plötzlich der Kranke. — Liegt die cariöse Höhle nicht offen da, so muss man erst den vielleicht vorhandenen Weinstein vollständig entfernen, weil dieser sehr leicht die Untersuchung hindert, indem er öfters die hohlen Stellen zum Theil bedeckt, und weil zuweilen ein sehr genaues Gefühl mit der Sonde erfordert wird, um Höhlungen aufzufinden, woran jener hindern würde. Das Loch, das gewöhnlich bis zum Zahnkanal gehen muss, wenn in ihm der Sitz des Schmerzes sein soll, ist oft sehr schmal, so dass man eine sehr dünne Sonde haben muss, wenn man hineinkommen will. Vermuthet man, oder weiss man schon, dass die Caries zwischen den Zähnen ist, so muss man dem Ende der Sonde durch Biegen die nöthige Gestalt geben, um zu der kranken Stelle gelangen zu können. Sitzt das Zahnfleisch fest am Hals des Zahnes, so ist daselbst nicht leicht Caries zu vermuthen, doch kommt es in seltenen Fällen auch vor, und es ist dies also zu beachten. Ueberhaupt erinnere man sich, was ich im ersten Bande über die Erkennung der Caries gesagt habe.

Oft sind viele Zähne cariös, und man muss deshalb, um den rechten Zahn herauszufinden, alle untersuchen, wenn der angegebene beim Sondiren nicht schmerzte. Auch die kranken Zähne des entgegengesetzten Kiefers dürfen dabei nicht vergessen werden. Sollten mehre Zähne vorhanden sein, die schmerzen, so nimmt man den aus, bei welchem die meisten Indikationen sind, nämlich Losesein, grösste Höhle, bedeutendster Schmerz des Nerven beim Sondiren und Druck. Bei genauer Untersuchung findet man bald einen bestimmten Zahn heraus, der die Ursache des Uebels ist. — Der Schmerz beim Druck wird zuweilen so leicht empfunden, dass schon die Berührung mit der Zunge nicht ertragen werden kann, dann ist natürlich die Diagnosis leicht. Man kann sich hin und wieder damit helfen, dass man kaltes oder warmes Wasser in den Mund nehmen lässt, wonach zuweilen ein plötzlicher Ruck in einem bestimmten Zahn entsteht, den man also für die Ursache halten muss. —

Vor Angst hört der Schmerz oft plötzlich auf, beim Sondiren aber zeigt er sich wieder.

2) Zähne, die äusserlich gesund sind.

Hat man in schwierigen Fällen die Zähne gereinigt, um jeden äusserlichen Fehler entdecken zu können, und gefunden, dass keiner vorhanden ist, so kann der Zahn 1) an der Wurzel cariös sein, oder 2) die Wurzelhaut ist krank, Entzündung oder Eiterbeutel vorhanden, oder 3) entfernte Ursachen können Schmerz bewirken, wie es früher schon angeführt ist. Ein äusserlich gesunder, an der Wurzel kranker Zahn ist 1) gewöhnlich etwas loser als die andern Zähne, was man auf die angeführte Art erkennt, oder 2) er schmerzt vielleicht beim Druck, auch wie früher bemerkt ist, oder 3) er schmerzt beim Klopfen mit einem stählernen Instrument. Dies ist in manchen Fällen das einzige Kennzeichen, und zeigt sich namentlich bei den Schneidezähnen des Ober- oder Unterkiefers, doch auch hin und wieder bei andern. Das Klopfen darf natürlich nicht zu heftig sein, und muss auch bei den dem verdächtigen Zahne nahestehenden Zähnen geschehen, damit die verschiedenartige Wirkung, welche das Klopfen erregt, zur Entdeckung des fehlerhaften Zahnes führen kann. 4) In seltenen Fällen erkennt man im Oberkiefer den kranken Zahn an der Farbe der äusserlich gesunden Krone. Haben die übrigen eine gesunde weisse oder gelbliche Farbe, der verdächtige Zahn ist aber bläulich durchscheinend entweder an einer kleinern oder grössern Stelle, so ist die Wurzel krank. Die blaue Farbe wird durch Jaucheabsonderung im Zahnkanal, welche in der Krone sich anhäufte, erzeugt. 5) Ist Abnutzung der Krone die Ursache des Schmerzes, welcher von selbst entsteht, oder durch kalte Luft und Getränke, so dient zur Erkennung die Abschleifung als verdächtiges Zeichen; als sicher ganz frisches Wasser an den Zahn genommen, zuweilen auch ist die Berührung mit einer spitzen Sonde empfindlich. — Achtet man nicht genau auf alles, so muss der Kranke oft lange leiden, oder verliert nutzlos einen Zahn.

3) Sichtbare oder unsichtbare Wurzeln.

Die sichtbaren Wurzeln haben nur noch selten einen Zahnnerven, der Schmerzen verursachen könnte, meistens ist er abgestorben, und die Wurzel wird nur durch Entzündung der äussern

Wurzelhaut und Eiterbeutel, oder durch Entzündung des umgebenden Zahnfleisches dem Kranken nachtheilig. Schmerz beim Sondiren, Losesein, rother Rand des umgebenden Zahnfleisches, liefern die Diagnosis.

Sind versteckte Wurzeln vorhanden, so ist ihre Auffindung oft sehr schwierig. Dass überhaupt an einer Stelle des Kiefers noch Wurzeln vorhanden sein müssen, erkennt man zum Theil an dessen Gestalt. Sind nämlich Zähne schon seit längerer Zeit ausgenommen, so verschwindet auf die früher angegebene Weise die Alveole nach und nach gänzlich, das Zahnfleisch verwächst vollkommen, und bildet zuletzt einen scharfen Rand, fehlen aber diese Zeichen, so müssen noch Wurzeln versteckt sein. Man muss beurtheilen können, wie bei den vorhandenen Verhältnissen der Kiefer aussehen würde, wenn keine Wurzeln vorhanden sind, und kann danach meistens wissen, ob vielleicht noch welche vorhanden sind. Glaubt man, dass es der Fall sei, so muss man, um genau untersuchen zu können, zuweilen das gesunde Zahnfleisch an ungewöhnlich erhabenen Orten aufschneiden, denn das Zahnfleisch verwächst hin und wieder vollkommen über eine kleine Wurzel. Es ist möglich, man entdeckt dann keine Wurzeln, sondern einen gesunden oder kranken Kiefer oder neue Zähne, die zuweilen noch im spätern Alter kommen. — Ist an einer Stelle über die Wurzeln gewachsenes wildes Fleisch, so kann man dies ganz wegschneiden.

Damit man jene von den abtheilenden Knochenwänden genau unterscheiden kann, muss man eine sehr genaue Kenntniss des Kiefers haben, wie sie von mir zuerst in dem ersten Bande geliefert ist. Man muss wissen, was für ein Zahn an der fraglichen Stelle gesessen hat, wie viel Wurzeln er gewöhnlich besitzt, auf welche Weise die Ausnahmen beschaffen sind, und wie nach dem Ausziehen die Veränderung des Kiefers allmälig vor sich geht. Daraus muss man schliessen können, wie viel, und an welcher Stelle die Wurzeln etwa versteckt sind, und wo also auch die abtheilenden Knochenwände sitzen müssen.

Die Wurzeln fühlen sich gewöhnlich, wenn sie cariös sind, mit der Sonde w e i c h an, und sind auch wohl etwas beweglich, der Knochen dagegen fühlt sich r a u h an und ist nicht beweglich, oder er müsste zum Theil cariös oder nekros sein. Um

den Grund der Beweglichkeit zu erforschen, dient auch die Sonde. Der Unterschied des Weichen und Rauhen wär' eigentlich schon hinreichend, aber man kann auch die Gestalt des beweglichen Stückes mit der Sonde herausfinden, indem man mit ihr bei einer Wurzel eine runde oder ovale Gestalt fühlen wird, bei einem kranken Knochenstück aber eine sehr unregelmässige Gestalt.

Ist der Zahn erst seit Kurzem ausgenommen, und der Patient weiss nicht, ob Wurzeln oder Stückchen derselben zurückblieben, so kann man es oft schon aus der Tiefe des Alveolus beurtheilen. Man muss dann natürlich wissen, wie gross die Wurzeln ungefähr sein können. Kommt man mit der Sonde ganz auf den Grund der Alveole, so fühlt man die Stelle etwas weich, rauh und concav, trifft man aber auf eine abgebrochene Wurzel, so ist die Stelle glatt, fest und grade oder ungleich. Häufig empfindet auch der Kranke beim Berühren derselben Schmerz.

Ist ein erst entstandenes Zahngeschwür vorhanden, so ist der Zahn oder die Wurzel, welche dasselbe verursachten, gewöhnlich leicht zu entdecken, da sie sich an derselben Stelle befinden, lose sind, und meistens vorher Schmerzen verursachten.

Bei Fisteln ist eine recht sorgfältige Untersuchung besonders nöthig, weil ohne Entfernung der Ursache sonst die schlimmsten Folgen, selbst Tod entstehen. Ist nur eine einzige Fistel vorhanden, die in der Nähe des kranken Zahnes oder der Wurzel ist, und sind die übrigen Zähne gesund, so ist die Diagnosis gewöhnlich leicht. Der Zahn kann an der Krone gesund sein, oder ist hohl, oder hat auch wohl ein bläuliches Ansehen, die Wurzel ist sichtbar oder versteckt. Das Uebel ist gewöhnlich noch nicht alt, und der Kranke kann die Entstehung meistens genau beschreiben. Der Zahn oder die Wurzel ist lose, beim Druck auf das Zahnfleisch kommt öfters Eiter hervor. Im Oberkiefer ist meistens ein Augenzahn die Schuld, doch darf man sich nicht darauf verlassen, da es zuweilen auch andere Zähne sein können.

Sind viele hohle Zähne und Wurzeln vorhanden, dauert die Krankheit schon lange, und sind mehre Fistelgänge vorhanden, so ist die Auffindung des Zahnes besonders aber der Wurzel, welche die Ursache ist, sehr schwierig. Zuerst muss man sich

erkundigen, wie lange das Uebel schon gedauert hat, um daraus auf dessen Grösse zu schliessen, dann muss man zu erforschen suchen, welcher Gang zuerst gebildet wurde, und in welcher Gegend des Kiefers früher Schmerzen oder Geschwülste waren. — Hieraus ist aber noch sehr wenig zu erkennen, die Hauptsache ist die eigene Untersuchung. Man muss an der Backe und dem Zahnfleisch in verschiedenen Richtungen nach der Fistelöffnung hinstreichen, kommt dann Eiter aus derselben, so hat man die Richtung des Ganges getroffen. Zuweilen kann man von aussen Einspritzungen mit einer gefärbten Flüssigkeit machen, um zu sehen, wo dieselbe im Munde vielleicht hervorkommt. Man kann den Gang auch mit einer geknöpften oder stumpfen Sonde untersuchen, es muss dies aber vorsichtig geschehen, damit man keine Verletzung verursacht. Die Gänge sucht man bis zu ihrem Ursprung zu verfolgen, was aber doch häufig nicht möglich ist. Darum ist eine sehr sorgfältige Untersuchung aller Zähne und Wurzeln auf der kranken Seite höchst nöthig. Man verfährt auf die angegebene Weise, und achte recht genau auf das Gefühl, welches man beim Sondiren hat. Man ziehe nicht eher einen Zahn oder eine Wurzel aus, bis man alle verdächtigen Stellen der kranken Seite genau untersucht hat. Besonders achte man auch auf die versteckten Wurzeln und ziehe sie aus, da sie immer nachtheilig sind, wenn sie auch die Ursache der Fisteln nicht sein sollten. Lose Knochensplitter, die man entdeckt, müssen natürlich auch entfernt werden.

Dass man den richtigen Zahn oder die Wurzel ausgenommen hat, kann man daran sehen, dass an ihrem Ende ein Eiterbeutel ist, oder dass sie mit einem Fleischauswuchs umgeben sind, dass man Eiter oder Jauche an ihnen sieht, oder dass sie angefressen sind und vielleicht riechen und ein schwärzliches Aussehn haben.

Bei wenig oder gar nicht geöffnetem Mund, welcher eine Folge der Mundklemme oder Parulis oder angina dentaria ist, findet die Untersuchung viele Schwierigkeiten, weil man nicht ordentlich in den Mund sehen kann, und auch die Anbringung der Sonde oft Mühe macht. Man sorge dafür, dass man möglichst gut sehen kann, gebe der Sonde die nöthige Gestalt, und verfahre dann, wie früher angegeben. Zuweilen ist

die Krankengeschichte allein hinreichend, den kranken Zahn oder die Wurzel zu treffen.

Prognosis.

Auch die Prognosis ist sehr wichtig, sowohl für den Zahnarzt selbst, als auch für den Kranken. Vom guten Zahnausziehn hängt der Ruf des Arztes mit ab, beim schlechten Zahnausziehn muss der Patient oft sehr leiden. Eine genaue Erforschung aller Umstände ist daher vor der Operation sehr nöthig, damit man den Erfolg beurtheilen kann.

Darf man die Prognosis dem Kranken mittheilen? Hierüber ist der Zahnarzt oft selbst in Ungewissheit. Ist der Patient sehr ängstlich, so ist in günstigen Fällen schon die Operation erschwert, erfährt er nun aber, dass dieselbe nicht leicht sei, so lässt er entweder die nöthige Entfernung des Zahnes gar nicht zu, oder macht durch grössere Unruhe dieselbe noch gefährlicher. Dies findet sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern statt. In solchen Fällen geschieht es öfters, dass der Erfolg für leichter erklärt wird, als er nach der Ueberzeugung des Operirenden ist. Zuweilen kommt man allerdings durch die auf jene Weise erzeugte Ruhe des Zahnkranken gut zum Ziel; aber dies Verfahren ist jedenfalls nicht richtig. Der Zahnarzt muss nothwendigerweise auch für seinen guten Ruf sorgen. Trotz der Ruhe des Patienten kann der Erfolg doch ungünstig sein, und dann wird natürlich dem Arzt die Schuld gegeben. — Darum ist es gut, ganz offen zu erklären, wie die Prognosis ist. Durch freundliches Zureden, durch Erweckung des Ehrgefühls, durch die Versicherung, die Operation recht vorsichtig machen zu wollen, durch Vorstellung der Nothwendigkeit des Ausziehens, der üblen Folgen, die im Unterbleibungsfalle sich ereignen werden, kommt man jedenfalls auch zum Ziel, selbst bei Kindern. — Bei recht ängstlichen Personen, selbst bei bärtigen Männern hilft oft gar nichts, und sässe der Zahn so lose, dass man ihn mit den Fingern ausziehn könnte. Bei Kindern, die in Begleitung Erwachsener sind, kann man diesen allenfalls den Erfolg allein mittheilen.

Während manche das Ausziehen leichter vorstellen, als es wirklich ist, thun Andere grade das Gegentheil, und erklären

das Leichteste für schwierig, um recht grossen Ruhm zu erndten. So ein Mensch ist ein Charlatan.

Die Prognosis kann sein 1) unmöglich, 2) gut, 3) unsicher, 4) schlecht. Unmöglich ist die Prognosis, wenn gar keine Kennzeichen über das Gelingen vorhanden sind. Gut ist sie, wenn man überhaupt der Meinung ist, dass der Zahn in einem Mal herausgezogen werden kann; unsicher, wenn man glaubt, das Abbrechen sei möglich; schlecht, wenn man vorher sieht, dass der Zahn sehr schwer herausgeht, oder gar nicht. Streng genommen muss allerdings jeder Zahn oder Wurzel entfernt werden können, doch in den allermeisten Fällen würde die Schwierigkeit der Entfernung gar nicht im Verhältniss stehen mit dem unbedeutenden Nachtheil, den etwa das Sitzenbleiben eines Zahnes oder Wurzel verursachen würde. Man zieht dann das Letztere vor, und hilft den Erscheinungen auf andere Art ab. — Ueberhaupt kommen diese Fälle sehr selten vor bei richtiger Verfahrungsweise.

Diejenigen Fälle, in welchen das Sitzenbleiben eines Zahnes viel schlimmer ist, als eine sehr erschwerte grosse Operation, bei Fisteln, Mundklemme und einzelnen andern Uebeln, z. B. ununterbrochenem nicht zu tilgendem Schmerz, sind so selten, dass sie den meisten Zahnärzten vielleicht gar nicht in ihrer Praxis vorkommen, denn im Durchschnitt ist auch bei den angeführten Krankheiten die Operation, wenn auch mehr schmerzhaft wie gewöhnlich, doch ziemlich leicht zu ertragen. Ich habe immer noch auf verhältnissmässig wenig schmerzhafte Weise jede Operation vollenden können, selbst dann, wenn andere Zahnärzte vielleicht vergeblich das Ausziehen versucht hatten. Am schlimmsten mag das Ausziehn eines Weisheitszahnes oder seiner Wurzel bei Mundklemme und vielleicht noch gleichzeitiger chronischer Anschwellung der Weichtheile sein. Mir ist ein Fall der Art vorgekommen, erzeugt von einem Wundarzt durch einen sehr ungeschickten Versuch des Zahnausziehens. Ich wollte die Operation, als alleinige Hülfe unternehmen, die Patientin gab es aber nicht zu, sie hatte schon zu sehr gelitten und wollte lieber sterben. Sie musste mehre Jahre an Fisteln leiden und starb endlich.

Die Prognosis ist unmöglich bei verwachsenen Wurzeln zweier Zähne, bei sehr gebogenen oder an der Spitze ver-

wachsenen Wurzeln mit grosser Höhlung zwischen sich. Ferner ist die Prognosis der Folgen, die den Zahn nicht betreffen, gewöhnlich gar nicht möglich.

Der Erfolg beruht 1) auf genaue Kenntniss der Beschaffenheit des Zahnes oder der Wurzel, 2) des Kiefers, 3) auf richtige Indikation des Instrumentes, 4) auf die richtige Anwendung, 5) zum Theil auf die Ruhe des Patienten.

Sondirung des Zahnes. Man muss 1) sein Festsitzen, 2) seine Beschaffenheit untersuchen. Das erste geschieht mit dem Nagel des Fingers oder der Sonde. Eine wenn auch nur geringe Beweglichkeit ist günstig. — Sehr wichtig ist die Untersuchung der Beschaffenheit der cariösen Wände, weil hiernach mit beurtheilt werden muss 1) welches Instrument zu wählen ist, und 2) an welcher Stelle des Zahnes man es ansetzen kann, damit dieser Ansatz aushalte. — Man wählt eine spitze Sonde, untersucht die innere und äussere Wand an jeder Stelle, und muss durch die vorhandene Caries hindurchstechen, weil diese zuweilen sehr dick ist. Ist die Caries sehr tief, so muss man zugleich untersuchen, wo die Wand der Alveole anfängt, weil diese bei der Operation Hindernisse verursacht. Ist die Krone noch ziemlich gut vorhanden, ist sie gross und breit, und ist der Zahn ein wenig lose, so ist derselbe sehr wahrscheinlich leicht herauszunehmen; ist er aber bis zur Wurzel cariös, so dass beide Wände, die äussere und innere, schwach sind, ist die Krone klein, steht der Zahn gedrängt, fühlt man gar keine Bewegung, so ist der Fall ungewiss, doch wahrscheinlicher, wenn ein guter Ansatz möglich ist. Bei erst abgebrochenen Zähnen, namentlich wenn der übriggebliebene Theil etwas tief sitzt, ist die Operation etwas schwierig. Wurzeln, die schon längere Zeit cariös waren, lassen sich, wenn man sie nur fassen kann, gewöhnlich leicht ausnehmen. Bei ängstlichen Patienten muss man sehr vorsichtig sein. Die richtige Wahl und Anwendung des Instrumentes lernt man aus dem Folgenden.

Die Operation.

Vorbereitung.

Bevor ich von der Operation selbst rede, will ich erst Einiges sagen, betreffend 1) das Zimmer, 2) das Verhalten gegen den Patienten, 3) das Betäuben, 4) den Sitz des Patienten, 5) Stellung des Zahnarztes, 6) Lostrennen des Zahnfleisches, 7) Lostrennen der Alveole, 8) Ausfüllen des hohlen Zahnes, 9) die Instrumente.

Das Zimmer. Es muss dasselbe, wo möglich vom Empfangszimmer entfernt sein, damit die Kranken, welche in diesem warten, nicht durch das beim Zahnausziehen oft stattfindende Geschrei geängstigt werden. Zuweilen findet man, dass der Patient weit mehr Muth hat, als seine Angehörigen, die zur Begleitung mitgekommen sind, namentlich wenn dies Damen sind, doch kommt es auch bei Herrn vor. Es ist darum gut, dieselben in ein möglichst entferntes Zimmer gehen zu lassen, und dann die Operation schnell zu endigen, damit jene nicht zu lange in ihrer Ungewissheit und Angst zu verharren brauchen. Es ist mir öfters vorgekommen, dass Damen, die nur zur Begleitung mitgekommen waren, vor Angst ohnmächtig wurden, während die Patientin die grösste Ruhe und Gleichgültigkeit zeigte.

Verhalten gegen den Patienten. Ich habe zum Theil schon davon gesprochen, nämlich was die Mittheilung der Prognosis betrifft. Um dem Kranken Muth zu machen, muss richtiges Zureden allein hinreichen, und man muss nicht auf das zuweilen gestellte Verlangen eingehen, dem Zahnleidenden geistige Getränke zu geben, oder gar Opium. Schnaps, Rum und dergleichen wirkt allerdings zuweilen sehr, doch mag der Kranke das bei sich zu Hause thun. Wer nicht Muth genug hat, behalte seine Schmerzen. Bei Kindern muss man häufig nicht nur kranke, sondern auch gesunde Zähne ausziehen, und hat dabei oft viel Mühe. Hilft vernünftiges Zureden nicht, so mögen die Eltern drohen, ist dies ohne Nutzen, so verspreche man dem Kinde etwas. Ich habe bei einem höchst eigensinnigen Kinde, das sich auf der Erde wälzte, um sich einen Zahn nicht ausziehen zu lassen, durch das Versprechen von sechs Pfennigen ein wahres Wunder gesehen. Hilft auch das nicht, so muss man Gewalt

anwenden, wozu ein oder sogar zwei Personen als Gehülfen nöthig sein können, von denen einer die Hände und den Leib, der andere die Füsse halten muss. Zuweilen aber hilft alles nichts. Wenn das Kind den Mund nur ein wenig öffnet, so muss man diesen Augenblick recht schnell wahrnehmen, mit der nicht operirenden Hand sogleich den Kiefer so fassen, dass der Mund nicht mehr zugemacht werden kann, und auch das Beissen unmöglich ist. Die Art und Weise habe ich früher schon erklärt. Zugleich muss man auch den Zahn fassen. Ist man erst so weit, so hat man gewonnen. Bei ängstlichen Kindern operirt man am besten mit der Zange und dem Geisfuss, weil man diese Instrumente am leichtesten, und ohne dass es vom Kinde bemerkt wird, ansetzen kann, und weil man noch eine Hand übrig hat, um den Kopf des Kindes zu halten.

Scheint der Patient ruhig zu sein, so braucht der Gehülfe, den man vielleicht für gewöhnlich hat, die Hände nicht zu halten, er muss aber genau aufpassen, wenn jener etwa während der Operation dem Zahnarzt die Hand sollte wegziehen wollen; dann muss er rasch beide Hände ergreifen und festhalten. — Ich werde immer ohne einen Gehülfen fertig, nur sehr seltene Fälle bei Kindern ausgenommen.

Betäubung durch Aetherdünste. Man hat in neuester Zeit versucht, die Patienten vor dem Zahnausziehen durch Aetherdunst zu betäuben, damit sie den Schmerz der Operation nicht fühlen. Die Resultate, welche mau bis jetzt erlangt hat, waren überraschend günstig, selbst die grössten Operationen waren meist ganz schmerzlos. Man braucht dazu eine Maschinerie. Sie besteht aus einem Glasapparat, der oben verschlossen werden kann. Darin befindet sich der Schwefeläther auf verschiedene Schwämme gegossen, damit eine grosse Oberfläche zum leichten Verdampfen des Aethers vorhanden ist. Unten am Glase geht eine Röhre ab, dessen Ende, das Mundstück, der Zahnkranke vor den Mund nimmt, um den Dunst einige Minuten einzuathmen. Die Röhre hat Klappen, eine zum Verschliessen derselben, die andere für das Ausathmen eingerichtet. — Man kann dies vielleicht einfacher machen, indem man nur eine weite Glasflasche nimmt, Schwämme hineinthut, welche man mit Aether befeuchtet. Die Flasche verschliesst man mit einem Propfen, durch welche man eine Röhre

steckt, welche man zum Einathmen benutzt, und mit einem kleinen Propfen verschliesst. Die Methode ist in Nordamerika zuerst von Jackson angewandt, und dann in verschiedenen Städten Europas bei grossen Operationen auch versucht worden. Man soll aber schon 1816 das Mittel angewandt haben. Das Einathmen durch die Nase soll noch günstiger sein. Ueber den wahren Werth wird indessen erst eine längere Erfahrung entscheiden können.

Sitz des Patienten und Stellung des Zahnarztes. Es ist viel darüber gesprochen worden, ob der Zahnarzt, wenn er hinter dem Patienten sich befindet, auf der Erde oder einem Stuhl stehen soll, und ob also der Patient auf einem Kissen, einer Bank oder einem Stuhl sitzen muss. Fauchard und andere stellten sich auf einen Stuhl, Serre, der einmal vom Stuhl fiel, und sich tüchtig in die Seite stiess, widerräth es sehr. Er führt auch einen andern Zahnarzt an, der auf einen Rohrstuhl stand, und weil er sehr korpulent war, durchbrach. Einige Unvorsichtigkeit ist daran wohl mit Schuld. Unbequem ist eine solche Stellung immer, da man etwas zu hoch steht, und auch wirklich nicht sehr fest. Will man ja hinten stehen, so lasse man den Zahnkranken auf einem etwas hohen Stuhle sitzen, sich selbst stelle man aber auf zwei Stühle, die niedriger sind, oder zwei Fussbänke.

Ich stehe höchst selten hinter dem Patienten, und dann immer auf ebener Erde. Ist der Patient gross, so lasse ich ihn sich nur so setzen, dass der Kopf etwas niedrig ist.

Ich lasse den Zahnkranken immer auf einen Stuhl sich setzen. Das niedrige Sitzen ist sehr unpassend, auch nachtheilig, denn die Patienten, selbst Damen, wie ich es selbst erfahren habe, werden dadurch zuweilen im Zimmer herumgerissen. Der Patient, der nicht standhaft ist, will sich, wenn der Zahn nicht im Augenblick heraus ist, aus den Händen des Zahnarztes befreien, und rutscht dabei auf die Erde, dieser, im Eifer zu helfen, will ihn nicht loslassen, bis der Zahn heraus ist, und so entsteht ein Kampf, in welchem beide von einer Ecke des Zimmers in die andere kommen. Zahnabbrechen, Ausziehen eines gesunden Zahnes und andere noch weit schlimmere Folgen sind dadurch schon öfters entstanden, und es kann dies auch

weit leichter geschehen, als wenn der Zahnkranke auf einem Stuhl sitzt.

Man muss, wenn nur die Operation nicht darunter leidet, dem Patienten immer die möglichst bequemste, sicherste und anständigste Lage zu geben suchen, und diese ist nur durch einen Stuhl möglich. Operirt man in seinem eigenen Hause, so nimmt man einen gepolsterten Stuhl, der nach Art eines Grossvaterstuhles, Seitenlehnen hat. Die Rückenlehne kann nach oben hin ein wenig gebogen sein, damit der Patient den Kopf bequemer zurücklehnen kann. Unten im Stuhl muss sich eine Schublade befinden, in welche ein Spuckbecken gestellt wird. Man hat auch eigene Tische zu diesem Zweck. Oben in die Platte des Tisches ist ein Becken angebracht, welches sich unten als Trichter endigt, so dass alles, was hineingespieen wird, sogleich in einen darunter befindlichen Kasten läuft. Will man einen Stuhl haben, auf den man sich hinter dem Kranken stellen kann, so sei er so niedrig, dass der Kopf des Kranken die Brust des Zahnarztes berührt.

Ich stehe immer vor dem Kranken, seltene Fälle ausgenommen. Früher verfuhr ich auf andere Weise, habe aber die jetzige als die bessere erkannt.

Lostrennen des Zahnfleisches. Man hat dies in frühern Zeiten für so nöthig gehalten, dass man keinen Zahn ausnahm, ehe man nicht das Zahnfleisch vom Zahne ringsherum getrennt hatte. Die Messer findet man schon im Albucasis, Pare und vielen andern abgebildet. Es ist aber dies Verfahren mit Recht als sehr unnöthig und schädlich abgekommen. Nur diejenigen, die entweder dem Ausziehen in den leichtesten Fällen eine grosse Wichtigkeit beilegen wollen, oder die es nicht ordentlich verstehen, schneiden das Zahnfleisch vor dem Ausziehen los. Es wird dadurch dem Patienten nur unnöthiger Schmerz verursacht, es entsteht eine Blutung, die man zuweilen erst stillen muss, ehe man zum Ausziehen, besonders von Wurzeln schreiten kann, immer aber wird die Operation dadurch wenigstens aufgehalten.

Nur in dem seltenen Fall ist das Lostrennen indicirt, wenn Wurzeln so versteckt sitzen, oder der Ansatz so tief sein muss, dass man den Geisfuss oder Hacken eines andern Instrumentes

nicht tief genug unter das Zahnfleisch bringen kann. — Ferner ist es anzuwenden, wenn ein Backenzahn oder Mahlzahn einzeln steht, wenn zugleich neben ihm der processus alveolaris sehr geschwunden ist, und das Zahnfleisch vom Hals des Zahnes an tief herab geht. Sitzt es nun fest am Zahn, so kann es leicht, wenn es vorher nicht etwas losgetrennt wird, von der frei stehenden Stelle des Kiefers abgerissen und zugleich mit dem Zahn in die Höhe gezogen werden. Die Messer, die man zu dieser Operation braucht, sind abgebildet Tab. XVIII. Fig. 11. Fig. 10. ist schon bei Fauchard abgebildet. Man kann das Lostrennen auf verschiedene Art machen; 1) man macht nur aussen einen senkrechten Schnitt durchs Zahnfleisch, und löst dann nach rechts und links dasselbe los, ohne es aber abzuschneiden, oder 2) man macht einen Schnitt parallel der Alveole und nur aussen. In einzelnen Fällen kann man noch anders verfahren.

Lostrennen der Alveole. Man findet es noch nirgends erwähnt. In sehr seltnen Fällen ist es nur nöthig, nämlich dann, wenn ein Zahn oder eine Wurzel durchaus entfernt werden muss, und man blos mit Hülfe der Instrumente zum Ausziehen seinen Zweck nicht erreichen kann. Ich habe dies bei einem Backenzahn des Unterkiefers gethan, dessen Krone entfernt war, und bei dem andere Zahnärzte zwanzigmal vergeblich Versuche zum Ausziehen gemacht hatten. Er war Ursache einer Fistel. Ich schnitt erst auf beiden Seiten von oben nach unten das Zahnfleisch durch bis auf die Kieferwand, dann trennte ich das zwischen beiden Stücken befindliche, die äussere Wand der Alveole bedeckende Zahnfleisch los, so dass es nur unten mit dem übrigen Theil zusammenhing, hierauf machte ich nach leicht gestillter Blutung an jener Stelle, wo ich zuerst den Einschnitt in das Fleisch gemacht hatte, mit Hülfe eines scharfen Schabeeisen Einschnitte von oben nach unten, und hob dann das Zwischenstück mit Hülfe eines gradschneidigen Gravireisens ab, worauf ich die Operation glücklich vollführen konnte. Es kann auch vorkommen, dass man mit einer Uhrsäge die ganze Alveole mit dem schlechten Zahn aussägen muss. Nach den Umständen muss man sein Verfahren einrichten. Es sind diese Fälle so selten, dass sie gewiss den meisten Zahnärzten gar nicht vorkommen,

man muss aber diese Verfahrungsart kennen, um den Kranken vor grossen Leiden zu bewahren.

Ausfüllen des Zahnes. Manche haben es anempfohlen, um einem Zahn, der leicht zerbrochen werden könnte, mehr Festigkeit zu geben. Celsus hat es zuerst angerathen, doch verstand er nichts vom Zahnausziehen, indessen haben es auch sonst tüchtige Praktiker gethan. Ich thue es nie, weil ich glaube, dass es nichts hilft. Wenn nur der Ansatz richtig gemacht wird, so gelingt die Operation, widrigenfalls das Zusammenbrechen doch erfolgt.

Instrumente und andere nöthige Sachen. Diese sind: Sonden, die verschiedenen Instrumente zum Ausziehn der Zähne, Wurzeln oder Splitter, vorzüglich Schlüssel, Krummzange, grade Zange, Geisfuss, Splitterzange, ferner eine Lanzette zum Scarificiren, eine Scheere, um abgerissenes Zahnfleisch zu entfernen, eine Karawine mit Wasser, ein Glas, ein Becken, eine Serviette, und Mittel gegen Ohnmachten und Blutstillen, die nachher angeführt werden. Es ist nöthig, dass man dies alles nahe bei der Hand habe, weil sonst die Operation leicht verzögert wird, doch dürfen die Instrumente nicht frei daliegen, weil viele Personen sonst zu ängstlich werden, wenn sie schon vorher die Instrumente sehen, welche ihnen Schmerz bereiten sollen, wodurch oft die Operation erschwert wird. Deshalb ist auch die Gewohnheit mancher Zahnärzte, diese Sachen offen hin zu legen, sehr zu tadeln, auch können sie sich dadurch den Vorwurf der Charlatanerie zu ziehen.

Das Ausziehen selbst.

Will sich jemand einen Zahn ausziehen lassen, so erkundige man sich zuerst, auf welche Weise sich der Schmerz oder die andere Krankheit äussert, dann lasse man den Kranken sich auf den Operationsstuhl gegen das Licht gerichtet setzen, untersuche zuerst, welcher Zahn die Ursache der Krankheit ist, dann sondire man genau, damit man weiss, welches Instrument man wählen und an welcher Stelle es angesetzt werden muss. Hierauf stelle man das Wasser zum Ausspülen auf einen neben dem Stuhl befindlichen Tisch, und verrichte die Operation so, wie es bei jedem Instrument angegeben ist.

Jeder Zahn muss gebogen und gehoben werden, und wer nur eins von diesen thut, der macht die Operation falsch. Ich führe deshalb auch gar nicht die Instrumente an, welche man zum Senkrechtheben erfunden hat. Sie taugen gar nichts, und sind blos erfunden, weil etwas erfunden werden sollte.

Man ziehe den Zahn nicht mit einem Ruck aus, sondern allmälig mit zunehmender Kraft, doch muss dies in den meisten Fällen in zwei einer oder drei Sekunden geschehen sein. — Man überlege vorher, welche Zufälle während der Operation eintreffen können, und welcher Instrumente man alsdann bedarf, damit man dieselben ohne Aufschub anwenden kann.

Hat man einen Milchzahn auszuziehn, so hüte man sich den darunter befindlichen bleibenden Zahn mit auszuziehn, weshalb man sich von der etwaigen Nähe des letztern erst überzeugen muss. Ist der Milchzahn schon lose, und sind die Seitenwände der unter ihm befindlichen Kinnlade sehr erhaben, so hat er nur kurze oder gar keine Wurzeln, und man darf in diesem Fall das Instrument nicht zu tief ansetzen.

Im Allgemeinen darf man das Instrument auch nicht auf die Alveole ansetzen, doch ist es in einzelnen Fällen, wie man noch sehen wird, nöthig, dann wähle man aber einen solchen Ort, wo die Alveole dünn ist, und leicht nachgibt. Man muss deshalb sehr genau die Zahnfortsätze, wie ich sie schon im ersten Theil beschrieben habe, kennen.

Das Ausziehn der unregelmässig stehenden Zähne, der Zähne im Gaumen, der Weisheitszähne, welches gewöhnlich für schwierig gehalten wird, ist auf die von mir angewandte Weise meistens leicht.

Der Zahnschlüssel.

Der Erfinder. Der Schlüssel, welchen ich zum Ausziehen der Zähne gebrauche Tab. XIV. Fig. 2. ist von mir erfunden.

Er ist besonders wichtig. 1) Er nimmt sicherer aus, als die andern Schlüssel. 2) Er ersetzt den Pelikan, und andere Instrumente, die man in manchen Fällen, die ich nachher anführen werde, durchaus nöthig hatte, mit denen aber unvollkommen und

selbst gefährlich zu operiren ist. 3) Der Geisfuss ist zugleich mit ihm verbunden, also ein oft nöthiges Instrument. 4) Dieser Schlüssel ist einfach construirt, leicht in einem Besteck zu tragen, und man hat deshalb stets ein Instrument bei sich, welches in sehr vielen Fällen angewandt werden kann.

Ich operirte früher auf andere Weise. Seit acht Jahren aber nehme ich die meisten Zähne nur mit diesem Instrument aus, und ich habe also nur durch die Praxis selbst gefunden, dass es wirklich den Vorzug vor den andern Instrumenten, mit denen ich früher vertraut war, verdient. Es gehört dieser Schlüssel also nicht zu der grossen Zahl derjenigen Instrumente, die nur deshalb erfunden sind, damit der Autor auch als Erfinder glänzen kann.

Die Gestalt. Er ist abgebildet Tab. XIV. Fig. 2. Der Griff des Schlüssels ist ein Geisfuss, 4 Zoll lang; Fig. 5. Er ist ganz von Stahl. Der Griff dieses Geisfusses ist $1\frac{3}{4}$ Zoll lang, hat acht Seiten, ist 5 Linien dick, von gleichmässiger Stärke, oben ist er abgerundet, damit er in der Hand beim Benutzen als Geisfuss nicht drückt; in der Nähe der Stemmstange $1\frac{1}{2}$ Zoll von oben ist ein viereckiges Loch, 2 Quadratlinien gross durch welches er auf die Stange des Schlüssels gesteckt werden kann, wo er durch eine Schraube festgehalten wird. Die Stemmstange des Geisfusses ist $2\frac{1}{4}$ Zoll lang, hat eine Biegung in der Nähe des Fusses, der in einem stumpfen Winkel von etwa 135 Grad gebogen ist, $\frac{1}{2}$ Zoll Länge hat, und das Ende der Stange bildet. Er hat zwei Spitzen, zwischen denen eine concave Einfeilung ist. — Die Stange des Schlüssels, Fig. 2. *b.*, ist 5 Zoll lang. Der Bart *a.* ist beweglich und kann auf der Stange geschoben werden, zu welchem Zweck sie vom Bart 2 Zoll weit viereckig ist, 2 Linien breit, $2\frac{1}{2}$ Linien hoch. Der kleine, an der Stange befindliche Bart *c.* ist 4 Linien hoch, und befindet sich 4 Linien tiefer als die Stange. Der bewegliche Bart, welcher auf den kleinen ganz geschoben werden kann, senkt sich von der Stange herab $\frac{1}{2}$ Zoll. Die Seitenflächen sind etwas convex und gehen gut abgerundet in die untere Fläche über. Der Hacken, Fig. 3, wird durch eine Schraube im kleinen Bart *d.* gehalten, welche mit den Fingern sehr leicht an und abgeschroben werden kann, da die Peripherie des Kopfes

rauh gefeilt ist. Beide Enden des Hackens sind nur $\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernt, die Höhe der Biegung beträgt $4\frac{1}{2}$ Linie. Diese Grösse ist diejenige, welche am meisten gebraucht wird. Jeder Hacken sowohl für Zähne als Wurzeln hat einen Vorsprung, und zwar auf solche Art, dass er von der Schneide, welche 2 Linien Breite hat, nur $6\frac{1}{3}$ Linie entfernt ist, dagegen von dem Charnierende 1 Zoll. Dieser ganze Theil ist scharf eingefeilt, damit der Finger darauf fest ruhen kann. — Der Wurzelhacken unterscheidet sich von ihm dadurch, dass er noch kleiner ist, und dass das schneidende Ende nicht 2 Spitzen hat, sondern concav ausgehöhlt ist, scharfe Ränder besitzt, und am Ende nur die Breite von 1 Linie.

Indikation. Dieser Schlüssel kann überall angewandt werden, wo man auf einer Seite, der äussern oder innern, den Bart ansetzen kann, und auf der entgegengesetzten Seite am Zahn den Hacken. — In den gewöhnlichen Fällen bleibt der bewegliche Bart am Ende der Stemmstange, wie bei den andern Schlüsseln, und in dieser Gestalt wird der Schlüssel dann angewandt, wenn bei ein und demselben Zahn auf der einen Seite der Bart ruhen kann, auf der entgegengesetzten aber hinreichende Substanz für den Hacken des Schlüssels ist. — Oft wird er auch in andern Fällen angewandt. Es kommt nämlich häufig vor, und meistens ist es bei den Weisheitszähnen des Unterkiefers der Fall, dass für den Ansatz des Bartes kein Raum vorhanden ist, dann schiebt man den Bart nach dem Griff zu, so dass er am zweiten Mahlzahn angelegt wird, fehlt dieser, so schiebt man ihn noch näher zum Griff und legt ihn am ersten Mahlzahn an, allenfalls am bicuspidatus; der Hacken wird natürlich am kranken Zahn angelegt, und man kann auf diese Art Zähne ausziehen, bei welchen man sonst den Pelikan, oder den Hebel aber nur sehr schwierig und mit Nachtheil gebrauchen konnte. Zange und Geisfuss sind meistens in diesen Fällen gar nicht anzuwenden, weil kein Ansatz vorhanden ist, und so bleibt dieser Schlüssel das einzige Instrument, mit welchem man jene Zähne ganz ohne Nachtheil und sehr leicht ausnehmen kann. Die Vorderzähne werden mit dem Schlüssel gewöhnlich nicht ausgenommen. — Wurzeln kann man mit ihm ebenfalls entfernen, wenn nur die im Anfang angegebenen Bedingungen zu erfüllen sind. Auch tief-

liegende Wurzeln können mit Hülfe des Wurzelhakens entfernt werden. Mit dem von mir angegebenen schmalen Hacken welcher, das Charnierende ausgenommen, nur ein Drittel der Breite des gewöhnlichen Hackens hat, kann man Wurzeln entfernen, über welche sich die beiden Nachbarzähne so zusammengebogen haben, dass die vorhandene Lücke weit schmaler, als die Wurzel ist, und kein anderes Instrument angewandt werden kann.

Die Anwendung.

Der Gebrauch des Schlüssels hat sich so ungemein rasch verbreitet, dass er bei einem grossen Theil der Zahnärzte und Wundärzte fast alle übrigen Instrumente verbannt hat. Es scheint, man braucht den Griff nur umzudrehen, und der Zahn ist heraus. Freilich geschieht dies oft, doch beachtet der Operateur häufig nicht, welche bedeutende Schmerzen, ohne von den übrigen schlimmen Folgen zu reden, selbst in den leichten Fällen dem Patienten ohne eine kunstgerechte Anwendung des Schlüssels verursacht werden. Es ist aber die Pflicht eines Arztes nicht nur eine Operation glücklich zu vollbringen, sondern die dabei stattfindenden Schmerzen so viel als möglich zu verhüten.

Es hat noch niemand genau über die Wirkung des Schlüssels geschrieben, und ich habe es zuerst gethan in der „Medizinischen Centralzeitung. Beachtet man das Folgende, so wird wohl manches Zahnausziehen günstiger ausfallen.

Wirkung des Schlüssels. Jeder Zahn darf nur auf die Art ausgezogen werden, dass man ihn, nachdem der Schlüssel richtig angesetzt ist, und also das Ende des Bartes sich möglichst nahe an der Spitze der Wurzel befindet, 1) nach der Seite biegt und 2) ihn hebt. Der Schlüssel ist ein Instrument, welches den Zahnarzt leicht zu einer einseitigen Anwendung, nämlich dem blossen Biegen verführen kann, welches aber auch oft noch falsch gemacht wird. Der hierbei stattfindende Nachtheil ist, dass in den günstigsten Fällen bedeutender Schmerz entsteht, dass der Zahn anstatt herausgezogen nur herausgebrochen wird, wobei man gewöhnlich noch ein grosses Stück der Alveole entfernt. In andern Fällen aber wird der Zahn entweder gar nicht bewegt oder abgebrochen, es entsteht eine bedeutende Quetschung u. s. w.

und der Kranke hat also nicht nur keine Hülfe, sondern muss noch mehr leiden wie früher. Alles dieses wird vermieden, wenn man den Zahn richtig zu biegen und zu heben versteht.

Vorbereitung.

Vorbereitet wird das gute Ausziehen 1) durch die richtige Wahl des Hackes 2) durch die richtige Haltung des Instrumentes.

1) Wahl des Hackens. Ist dieser zu gross, so macht der Bart des Schlüssels beim Drehen mit dem Zahnfleisch einen verschieden grossen Winkel, zuweilen selbst von 45 Grad, wodurch drei Nachtheile entstehen. 1) Das Charnierende des Hackens kommt nach der Drehung tiefer d. h. näher der Wurzel zu liegen, als der Theil, welcher den Zahn fasst, wodurch dieser nothwendiger Weise nach der Spitze der Wurzel zu gedrückt werden muss, und so grade das Gegentheil von dem geschieht, was beim Zahnausziehen nöthig ist. 2) Das untere Ende des Bartes drückt auf das Zahnfleisch, kann sich nicht bewegen und verursacht deshalb heftige Quetschung u. s. w. 3) Da der Zahn so schwerer zu entfernen ist, so muss man, um zum Ziele zu gelangen, zu grosse Kraft anwenden und schadet dadurch um so mehr. Das Zahnausziehen soll aber keine Kraft, sondern Geschicklichkeit erfordern.

Ist der Hacken so klein, dass nach der Drehung der Bart mit dem Zahnfleisch nur einen kleinen Winkel, z. B. von 8 Grad macht, so geschieht von allem das Gegentheil. Das Charnierende des Hackens kommt höher zu stehen, es drückt nicht blos der untere Rand des Bartes, sondern ein grösserer Theil der Fläche gegen das Zahnfleisch, es ist keine bedeutende Kraft nöthig, die Quetschung wird vermieden, und man ist im Stande den Bart zu heben. — Zu klein darf der Hacken auch nicht sein, damit sich der Bart nach oben ein wenig vom Zahnfleisch entfernen kann, wodurch die Wurzel nicht gehindert wird nach der Seite zu weichen. Der Hacken, der für die Mahlzähne passend ist, hat oft für die kleinen Backzähne eine zu bedeutende Grösse, weil hier der Kiefer viel schmaler ist.

2) Die Haltung des Instrumentes. Das gute Ausziehen wird ferner vorbereitet durch die richtige Haltung des Instrumentes. Um den Schlüssel richtig halten zu können, darf er nicht zu lang sein, auch darf der Griff durchaus nicht mit

der ganzen Faust gefasst werden. Auf folgende Art muss man beim Ausziehen z. B. eines untern Mahlzahnes der linken Seite, wenn er nach aussen entfernt werden soll, verfahren. Man schraubt den Hacken so ein, dass er die innere Fläche des Zahnes berühren muss, dann stellt man sich vor den Kranken, fasst das Instrument so in die rechte Hand, dass der Griff, welcher mit dem Bart eine gleiche Richtung haben muss, zum Theil über dem Daumen sich befindet. Mit dem vierten und fünften Finger umfasst man den unter der Stange sich befindenden Theil des Griffes. Den Mittelfinger legt man mehr nach vorn, etwa zwei ein halb Zoll vom Griff unter die Stange, so dass diese im mittlern Gelenk des Fingers ruht. Mit dem ausgestreckten Zeigefinger hält man den Hacken in die Höhe. Hierauf legt man das Instrument so an, dass der Bart möglichst nach der Spitze der Wurzel kommt, den Zeigefinger lässt man los, so dass der Hacken über den auszuziehenden Zahn fällt, legt hierauf den Zeigefinger der linken Hand auf den Vorsprung des Hackens, und drückt den letztern hinreichend unter das Zahnfleisch und gegen den Zahn an derjenigen Stelle, die zum Ansatz als haltbar erkannt wurde. Den Zeigefinger der rechten Hand legt man nun auch unter die Stange, und zwar nahe dem Bart, so dass sie im letzten Gelenk ruht. —

Auf diese Art ist man im Stande, während man mit der Faust den Griff senkt, mit dem Mittelfinger und Zeigefinger den Bart leichter zu heben, und zwar um so mehr, je näher sie demselben und also auch dem Widerstandspunkt sind. Es darf auch deshalb der Schlüssel nicht zu lang sein, weil sonst die Hebekraft zu entfernt wirkt und also zu schwach wird. Das Instrument darf nur eine solche Länge haben, dass der Operateur, während es auf die angezeigte Art in der Hand gehalten wird, ganz bequem mit dem ausgestreckten Zeigefinger den Hacken in die Höhe halten kann. Durch jene Haltung des Schlüssels kann man auch die Seitenbewegung befördern.

Das Ausziehen selbst geschieht

1) durch das Biegen. Es ist dasselbe nicht so ganz einfach als es scheint. Man soll nicht den Griff blos drehen, sondern man muss auch den Bart nach aussen (oder innen) vom Zahnfleisch weg zu ziehen suchen, während man zugleich den

Griff nach innen zu (oder aussen, wenn der Zahn nach innen gezogen wird) dreht. Es darf dies natürlich nur sehr wenig sein, damit die Stange nicht auf das Zahnfleisch oder die Zähne zu liegen kommt, wo sie durch den Druck Schaden verursachen würde.

2) Das Heben. Es ist die zweite Manipulation beim Ausziehen, und geschieht dadurch, dass man, während die Biegung gemacht wird, zugleich den Griff des Schlüssels nach der Spitze der Wurzel zu bewegt, den Bart aber nach der Krone zu hebt. Es darf diese Bewegung des Griffs durchaus nicht unterlassen werden, aber auch nicht zu bedeutend sein.

Das Ausziehen erfordert eine einzige Handbewegung, durch welche aber fünf andere hervorgebracht werden müssen, 1) der Schlüssel wird ein wenig gedreht, nämlich um die Axe seiner Stange, 2) der Bart wird gehoben, und 3) nach aussen (oder innen) bewegt, also vom Zahnfleisch weg, 4) der Griff wird gesenkt, 5) nach innen (oder aussen) bewegt.

Polster des Bartes.

Es hat dreifachen Zweck. 1) Man vermeidet durch dasselbe den zu starken Druck auf das Zahnfleisch. 2) Der vielleicht etwas zu grosse Hacken wird dadurch enger. 3) Das unangenehme Gefühl, welches der Stahl auf das Zahnfleisch verursacht, wird vermieden. — Hiernach muss man also auch das Polster anbringen. Man darf also 1) nicht blosses Metall, z. B. ein Geldstück wählen, 2) es muss grade die hinreichende Dicke haben, 3) die auf dem Zahnfleisch liegende Fläche muss glatt sein. Falten von einem Tuch können auch Druck verursachen. 4) Man muss ausserdem darauf achten, dass die Anbringung des Polsters nicht die Sichtbarkeit des Zahnes hindert, was bei einer Serviette leicht der Fall sein kann.

Polster, welche blos die Grösse des Bartes haben, sind 1) Papier. Es ist dies am leichtesten überall zu haben. Man nimmt z. B. Zeitungspapier, da dies gewöhnlich etwas weich ist, legt es hinreichend dick und so gross zusammen, dass es etwas über das Ende des Bartes hervorragt, und hält es mit dem Zeigefinger, mit welchem man den Hacken in die Höhe hebt, zugleich fest, und bringt so das Instrument an. 2) Ein Streifen Leinewand. Sie ist weicher, darum etwas besser, und wird

auf gleiche Weise angewandt. 3) Ein Plättchen von Gummi mit Faden versehen, auch wohl ein Stück Leder. Um dasselbe leicht zu befestigen, hat man durch den Bart des Schlüssels zwei Löcher angebracht, durch welche es vermittelst der Fäden fest angebunden wird. Man muss Plättchen von verschiedener Dicke und mit Fäden versehen, vorräthig haben, und natürlicher Weise stets für ihre Reinlichkeit sorgen.

Ein Handtuch als Polster ist auch sehr gut anzuwenden, ebenso auch die Serviette, nur ist diese Methode etwas umständlicher. Ich will beide Arten der Anlegung beschreiben, denn sie ist nicht ganz leicht, wenn sie sowohl richtig, als auch mit Leichtigkeit geschehen soll, damit der Zahnarzt nicht ungeschickt erscheint. Diese Anlegungsart ist früher noch nicht beschrieben. Das Handtuch darf nicht zu grob sein.

Man fasst mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand eine Ecke vom Ende des Handtuches, und zwar so, dass die lange Seite desselben nach links hin sich befindet. Hierauf fasst man mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand das Handtuch neben der rechten Hand an, und führt dieselben den langen Rand entlang etwa einen Fuss weit von der letztern fort. Dieses Stück hält man horizontal. Nun biegt man den Rand um, etwas breiter als der Bart ist, und so oft, bis der umgebogene Theil die hinreichende Dicke zum Polster hat, z. B. sechsfach. Die Umbiegung geschieht nach innen, also nach dem Zahnarzt zu; wär' sie nach aussen hin gemacht, so würde das Polster nicht gut werden. — Jetzt fasst man den umgelegten Rand mit der linken Hand an, und zwar so, dass nur noch 4 Zoll bis zum Ende sind; dann ergreift man mit der rechten Hand den Schlüssel, drückt den Griff so gegen die Brust, dass der Bart senkrecht ist, die Stange aber horizontal. Nun legt man den mit der linken Hand gehaltenen Theil des Polsters gegen den hintern Rand des Bartes, und ein wenig, 1 Linie etwa nach oben überstehend, und hält ihn mit dem Zeigefinger fest. Nach rechts hin hängt das vier Zoll lange Ende. — Ob nun dieses oder der linke Theil zuerst um den Schlüssel gelegt wird, richtet sich danach, welche Seite des Bartes gepolstert werden soll. Es sei dies z. B. die rechte Seite. Der Hacken wird zurückgelegt also nach links. Zuerst wird über die Fläche,

welche gepolstert werden soll, die rechte also, der zusammengelegte Theil des Handtuches gelegt, und zugleich noch etwa 3 Zoll weit oben über die Stange hin bis unter dieselbe. An dieser Stelle hält man das Tuch recht fest, indem man es nach dem Griff hin anzieht, den Daumen oben, den Zeigefinger unten. Hierauf legt man mit der linken Hand, indem man den Zeigefinger loslässt, das andere Ende des zusammengelegten Theiles über die entgegengesetzte Fläche des Bartes, die linke, und nach oben über die Stange und den über derselben sich schon befindenden Theil des Handtuches, also ebenfalls 3 Zoll vom Bart entfernt. Beide Theile hält man nun mit Daumen und Zeigefinger (der linken Hand) zusammen, recht fest und so, dass der um den Bart gewickelte Theil sich nicht verschiebt. — Dies geschieht am besten, indem der untere Theil des Griffes zwischen dem vierten und fünften Finger gehalten wird. Der dritte Finger muss dicht neben dem vierten um die Stange zu liegen kommen. Auf diese Weise kann man mit Leichtigkeit mit dem Daumen und Zeigefinger den festgehaltenen Theil stark gegen den Griff hin ziehen, so dass das Polster am Bart recht fest und glatt anliegt. Der übrige Theil des Handtuches hängt jetzt frei herab, und muss nun um die Stange gewickelt werden. — Dies geschieht nach der Seite hin, welche der Polsterfläche entgegengesetzt ist. In diesem Falle also nach links. Man ergreift mit der rechten Hand das Tuch, führt es unter die Stange weg nach links, und wirft es dann oben über die Stange weg nach rechts, und legt es ordentlich glatt. Jetzt fasst man den dem Barte am nächsten befindlichen Theil des übergeworfenen Handtuches, zieht ihn fest an, und dicht neben dem Bart über die Stange hinweg, und hält hier das ganze Tuch an der äussern und innern Fläche mit dem Daumen und Zeigefinger fest. Darauf lässt man die linke Hand los, ordnet den herabhängenden Theil, damit er dünn und glatt wird, und wickelt ihn noch zweimal um die Stange, immer das Tuch nach dem Griff hinziehend, damit man Festigkeit erhält, und die Umwickelung recht dünn wird. Dann wirft man den herabhängenden Theil dicht am Griff noch einmal über die Stange, so dass das Tuch leicht herabhängt, worauf man das Instrument beliebig halten kann, ohne dass sich etwas von dieser Bandage verschiebt.

Eine Serviette hat man auch zum Polster angewandt, indem man sie als Dreieck zusammen legte, und die lange Seite gebrauchte. Es ist dies aber fehlerhaft, denn die Umwickelung wird nicht hinreichend gut. Ich mache es ganz ähnlich wie beim Handtuch. Ich ergreife mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand irgend ein Ende, und mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand einen Fuss weit entfernt den Rand der nach links hängenden Seite, und verfahre wie angegeben. Es ist dies einfacher, und die Stange wird weit dünner umwickelt, man kann besser sehen, und das Polster liegt sicherer.

Diese Umwickelung ist bei meinem Schlüssel nicht nur in dem gewöhnlichen Fall, dass Bart und Hacken zusammen sind, anzubringen, sondern auch wenn beide von einander getrennt sind. Bei dem gewöhnlichen Schlüssel ist natürlich dieselbe Verfahrungsweise. — Nur eine kurze Uebung ist nöthig, um die Polsterung recht schön zu machen.

Stellung des Zahnarztes.

Ich stehe immer vor dem Patienten. Manche Zahnärzte pflegen sich zuweilen, namentlich wenn ein Mahlzahn der rechten Seite des Oberkiefers ausgezogen werden soll, hinter demselben zu stellen. Der Kranke muss dann auf einem niedrigen Stuhl sitzen, den Kopf recht zurücklehnen und an die Brust des Zahnarztes stützen. Ich stehe auch in diesen Fällen vor dem Patienten, und wenn ja etwas schwierig zu sehen ist, so nehme ich den Zahn mit der linken Hand aus.

Unvollkommnes Ausziehen. Es ereignet sich häufig, dass der Zahn nicht völlig herausgeht, und man muss deshalb bei einer jeden Operation mit dem Schlüssel auch eine Krummzange schon ganz nahe bei der Hand haben, damit, wenn jener Umstand eintritt, man augenblicklich dies Instrument ergreifen und mit ihm die Operation vollenden kann.

Abrutschen des Hackens. Der Zahnkranke ist natürlicher Weise beim Ausziehen oft unruhig und bewegt den Kopf, dadurch kann leicht der Hacken abrutschen, und auf diese Weise ein gesunder Zahn ausgezogen werden. Man drücke deshalb den Hacken recht fest an, und mache nicht eher die Biegung mit dem Schlüssel, bis man sich wohl überzeugt hat, dass der Hacken richtig und fest angesetzt ist.

Man zieht am besten unter sonst gleichen Verhältnissen den Zahn immer nach aussen. Steht aber der Zahn sehr nach innen, oder ist die innere Wand des Zahnes so zerfressen, dass man den Hacken nicht ansetzen kann, die äussere Wand dagegen kräftig, so ziehe man den Zahn nach innen aus. Man muss dabei Sorge tragen, dass die Voderzähne durch die Stange des Schlüssels nicht verletzt werden, und es muss diese deshalb die richtige Gestalt haben, wie z. B. bei meinem Schlüssel. Beim gewöhnlichen Schlüssel ist sie schon ungünstig.

Den Wurzelhacken für Wurzeln, an welchen nur sehr tief ein Ansatz ist, kann man gewöhnlich gar nicht zwischen Zahnfleisch und Wurzel einschieben. Es ist dies auch unnöthig. Man setzt ihn gradezu auf das Zahnfleisch an, und durchschneidet mit ihm sowohl dieses als die Alveole. Man muss aber doch auch nicht zu tief ansetzen, weil sonst die Alveole leicht zu viel Widerstand leisten könnte.

Die Krummzange.

Der Erfinder. Die Krummzange, mit welcher ich ausziehe, ist nach meiner Angabe verfertigt.

Man hat mehr ähnliche Zangen, der schlechten gar nicht zu gedenken, aber oft sind nur geringe Veränderungen von vorzüglicher Wichtigkeit, und für den Werth eines Instrumentes entscheidend. Meistens ist die Krummzange sehr schlecht gemacht, und daher mag es wohl kommen, dass sie oft getadelt ist.

Nutzen. Ueber den Werth der Krummzange hat man verschiedene, oft sich ganz und gar widersprechende Ansichten. Manche behaupten, man könne nur lose Zähne mit der Zange ausziehen, und führen zum Beweis an, dass die Zange im Tempel zu Delphi von Blei gewesen sei, wodurch man hätte anzeigen wollen, dass man Zähne, die jenem weichen Metall widerstehen, nicht mit ihr ausziehen dürfe. Abgesehen davon, dass man gar nicht mit Bestimmtheit sagen kann, ob nicht diese Zange vielleicht ein Pelikan oder Ueberwurf gewesen ist, so ist jenes doch gar kein Grund. Wären auch wirklich damals alle Instrumente von Blei gewesen, was aber sehr unwahrscheinlich ist, da man schon die Bearbeitung des Eisens kannte, und man die Instrumente, die

man zum wirklichen Gebrauch, nicht zum blossen Zeigen hatte, aus diesem Metall denen aus Blei vorziehen musste, so sehe ich nicht ein, warum man sie jetzt, da man sie aus Stahl hat, nicht zum Ausziehen fester Zähne brauchen soll. Wenn die alten Schriftsteller bis Paräus und noch später nur lose Zähne mit ihr auszogen, so ist dies eben so wenig ein Beweis, denn wenn man immer so denken wollte, so würde die ganze Chirurgie jetzt noch auf dem Standpunkte sich befinden, auf welchem sie vor 2000 Jahren war. Auch jetzt noch, da der Nutzen der Zahnzange schon so oft ausgesprochen wurde, gibt es noch Zahnärzte, die sich scheun, mit diesem Instrument feste Zähne auszuziehen. Entweder Ungeschicklichkeit ist die Ursache davon oder der Mangel eines guten Instruments; aber der Zahnarzt soll wissen, wo die als gut empfohlenen Instrumente abgebildet sind, und soll mit denselben oft Versuche angestellt haben, nicht aber nach einem paarmaligen Ausziehen ein Urtheil fällen, denn es ist ganz natürlich, dass man mit einem schlechten Instrument, an welches man seit langer Zeit gewöhnt ist, besser ausnimmt, als mit einem guten, das man noch nie in der Hand gehabt hat. Der Tadel gegen die Zange ist oft auf unbegreifliche Weise übertrieben worden, und zwar von tüchtigen Zahnärzten, z. B. Serre und Maury. Der erstere sagt: Ich bedaure von ganzem Herzen jene Menschen, die das Schicksal trifft, ein unglückliches Schlachtopfer (!) solcher Werkzeuge zu werden. Dies Iustrument taugt dem ächten (!) Zahnarzt blos, um wankende Zähne herauszulangen (!) es ist ein wahres Alterthum! An einem andern Orte nennt er die Zange ein Instrument, „das ganz wider die Vernunft und den gesunden Menschenverstand ist.“ — Maury gesteht doch noch ein, dass er bisweilen sehr feste Zähne mit ihr ausgenommen habe; es sei aber bei diesem Instrument grosse Geschicklichkeit nöthig, die man nur durch langjährige Uebung erhalten kann. Ich glaube, beim Operiren mit dem Pelikan, den Serre gebrauchte, und selbst als gefährlich erklärt, ist bedeutend mehr Geschicklichkeit nöthig, selbst der Schlüssel, mit dem Maury ausnahm, erfordert mehr Geschicklichkeit, auch ist es am besten, wenn diese angeboren ist. Die Zangen, welche diese Autoren abgebildet haben, sind auch so geformt, dass man mit ihnen nur wankende Zähne herauslangen kann.

So übertrieben der Tadel, so übertrieben ist auch das Lob, und es ist ungegründet, dass die Krummzange allen andern Instrumenten vorzuziehen sei. Ich habe früher verschiedene Jahre hauptsächlich nur mit der Krummzange operirt, ziehe aber jetzt den Schlüssel vor. Es ist aber jene doch ein vorzügliches Instrument, und weit entfernt, nur für lose Zähne tauglich zu sein, kann man die festesten mit ihr ausnehmen.

Die Gestalt. Die Krummzange ist Tab. XIV, Fig. 1 abgedildet. Sie ist anders als die in der Lehre von den gesammten Zahnoperationen abgebildete. Der Schnabel hat eine solche Höhlung, dass ein grosser Mahlzahn in ihm Raum hat. Die Zähne des obern und untern Gebisses stehen $1\frac{3}{4}$ Linie von einander getrennt. Das Ende jedes Schnabel ist 2 Linien breit, und hat 2 Zähne, zwischen denen ein Winkel ausgefeilt ist. *a* ist von *c* $7\frac{1}{2}$ Linien entfernt, *b* von *c* ist $6\frac{1}{2}$ Linien, *d e* ist $5\frac{1}{2}$ Linien. Die ganze Zange ist 5 Zoll lang. Der untere Griff ist $\frac{3}{4}$ Zoll kürzer als der obere. Seine obere Fläche geht in die untere abgerundet über, das Ende ist nach aufwärts gebogen. Seine untere Fläche und die obere des obern Griffes sind vom Ende bis 1 Zoll vom Schloss entfernt gefeilt und mit Lack geschwärzt. Ein Zoll vom Schloss entfernt ist der Zwischenraum beider Griffe 5 Linien, 2 Zoll vom Schloss entfernt ist der Zwischenraum 8—9 Linien. Das Ende des untern Griffs ist vom obern 6 Linien entfernt. Das Schloss hat die Länge von 1 Zoll. Die Breite der Griffe ist 5 Linien, näher dem Ende $5\frac{1}{2}$. —

Mam braucht auch zuweilen eine Krummzange für kleine Zähne, z. B. Milch-, Schneide- und Augenzähne. Sie unterscheidet sich von der vorigen Zange nur durch das schmalere Gebiss. Die Enden des Gebisses sind nur 1 Linie breit, und stehen nur 1 Linie von einander. Fig. 5.

Indikation. Man kann mit der Krummzange alle Zähne oder Wurzeln ausnehmen, welche zugleich an der äussern und innern Fläche hinreichende Festigkeit besitzen, um den Ansatz der beiden Schnabel aushalten zu können. — Die Zahl der Zähne also, welche man mit der Krummzange ausziehen kann, ist bedeutend gross, doch wende ich sie jetzt nicht mehr in dieser Allgemeinheit an, sondern nur in folgenden Fällen: 1) wenn die Krone gross und breit, und ziemlich fest ist, deshalb mehr bei

den Mahlzähnen, selten bei den übrigen, 2) bei besonders festsitzenden Zähnen, welche der gewöhnlichen anwendbaren Kraft des Schlüssels widerstehen, 3) bei losen Zähuen, 4) bei abgebrochenen Zähnen, 5) bei Geschwulst des Zahnfleisches, wo der Druck des Schlüssels nicht ertragen werden kann, 6) bei unvollendet mit dem Schlüssel oder Geisfuss ausgezogenen Zähnen.

Die Vortheile, welche die Krummzange gewährt, namentlich vor dem Schlüssel, sind: 1) man braucht nur eine Hand für das Instrument, mit der andern kann man den Kopf des Zahnkranken halten. 2) Man kann sie leicht in der Hand versteckt halten. 3) Man kann sie sehneller und sicherer ansetzen, was besonders dann von Nutzen ist, wenn man bei einem Kinde oder andern sehr unruhigen Personen einen Zahn ausnehmen soll. Das Abrutschen und dadurch erzeugtes Ausziehen eines gesunden Zahnes wird dadurch vermieden. 4) Man hat die Bewegkraft mehr in seiner Gewalt, und fühlt es gleich, wenn der Zahn nur im mindesten lose wird. 5) Man kann den Zahn mit ihr zu derselben Zeit grade in die Höhe nach aussen und nach innen ausnehmen. Oft ist der Zahn schon gehoben, und doch kann man ihn wegen gebogener Wurzel oder einer andern Ursache nach auswärts nicht herausbekommen, dann kann man ihn gleich, ohne abzusetzen, nach innen biegen. Es entsteht also dadurch keine Pause, weil man kein anderes Instrument wählen muss, oder den Hacken des Schlüssels nicht anders zu stellen braucht. 6) Beim Abbrechen kann man, ohne die geringste Pause zu machen, was sehr wichtig ist, sogleich wieder ansetzen. 7) Man kann die Zange leicht aus dem Mund entfernen, was dann namentlich von Nutzen ist, wenn der Patient sehr unruhig ist, den Kopf gewaltsam zurück oder auf die Seite beugt, und den Zahnarzt zurückstösst. Mit den andern Instrumenten kann man in diesem Fall leicht einen andern Zahn ausziehen, indem der Hacken auf diesen hinrutscht, oder man kann die Backe, die Zunge und Lippen verletzen. Diese Fälle kommen vor.

Das Mangelhafte bei der Zange ist, dass man nicht, namentlich den obern Schnabel, so tief unter das Zahnfleisch schieben kann, als bei dem Hacken des Schlüssels, doch kann man in den nöthigen Fällen den Schnabel dreist auf's Zahnfleisch ansetzen.

Die Anwendung. Es ist dieselbe sehr einfach, so dass in den meisten Fällen selbst Anfänger die Operation glücklich vollenden. Die breite, Fig. 1. abgebildete Krummzange wählt man für die Mahlzähne und andere breite Zähne; eine schmale Krummzange muss man für das Ausziehen der schmalen Zähne, namentlich der vodern Milchzähne und einzelner Wurzeln haben.

Die Stellung des Zahnarztes hängt davon ab, ob er mit beiden Händen, nicht allein mit der rechten, sondern auch mit der linken, zu operiren gewohnt ist. Kann man es mit beiden, so steht man vor dem Zahnkranken. — Ich operire auf diese Art. — Ist man mit der linken Hand nicht hinreichend geschickt, oder glaubt man wenigstens in einzelnen schwierigen Fällen mit der rechten Hand die Operation besser vollenden zu können, so muss man theils vor, theils hinter dem Patienten stehen. Vor demselben und etwas auf der linken Seite des Zahnkranken nämlich, wenn man Zähne der linken Kinnlade oben oder unten ausziehen muss, hinter demselben, wenn Zähne auf der rechten Seite des Zahnkranken zu entfernen sind.

Haltung der Krummzange. Man hat sie z. B. in der rechten Hand, nahe dem Gelenk. Hält man sie zu weit nach hinten, so kann man nur schlecht mit ihr operiren, indem man nicht genug Kraft anwenden kann, und der Zahn durch das Zusammendrücken der Blätter leicht abgebrochen wird. Den Daumen legt man an die linke Seite so, dass er bis an das geöffnete Gebiss näher dem untern Schnabel ruht, der Zeigefinger wird unter das Gelenk gleich hinter dem untern Schnabel gelegt; hinter diesem liegt, und auch unter der Zange, der Mittelfinger. Dadurch, dass diese Finger so nah dem Gebiss sind, ist die Hebekraft bedeutend verstärkt, was bei recht festsitzenden Zähnen besonders nöthig ist. Die beiden letzten Finger biegt man zwischen beide Blätter, so dass die Rücken der Finger das untere Blatt berühren, die innere Fläche der Fingerspitzen das obere Blatt. Mit dem vierten Finger kann man das untere Blatt entfernen, mit dem dritten Finger dagegen dem obern Blatt nähern. Der vierte Finger bewirkt ausserdem, dass die Annäherung nicht zu stark geschehen kann, wodurch das Abbrechen des Zahnes erfolgen müsste. Diese Haltung des Instrumentes bleibt immer

dieselbe, und man dreht nur die Hand etwas um, wenn man aus dem Oberkiefer einen Zahn entfernen will.

Das Ausziehen. Der Zahn wird möglichst tief gefasst, und zwar so, dass der obere Schnabel auch möglichst tief unter dem Zahnfleisch angesetzt wird, und die beiden Enden des Gebisses etwa eine horizontale Linie bilden, der obere Schnabel aber eher noch näher der Wurzel als der Krone angesetzt wird. Man darf den Zahn nur so fest fassen, dass das Instrument beim Ausziehen nicht abrutscht; auch muss man sich hüten, dass der Druck während der Operation nicht vermehrt wird. Man vollendet sie in der Art, dass man den Zahn ein wenig nach der Seite biegt, und zu gleicher Zeit auch hebt; beim Unterkiefer also in die Höhe zieht, beim Oberkiefer abwärts. Man darf nicht zu viel auf einmal biegen, sonst wird der Zahn auch leicht abgebrochen. Wenn derselbe auch nur im geringsten anfängt lose zu werden, so fühlt man dies gleich, dann kann die Biegung etwas stärker werden, doch muss man zugleich immer auch den Zahn heben. Er wird also nur wenig gebogen, desto mehr aber gehoben.

Einige Vorsicht muss man anwenden bei sehr festsitzenden Zähnen. Es sind dies namentlich solche, deren Spitzen der Wurzeln zusammenstehen, während der obere Theil so gebogen ist, dass ein bedeutender Zwischenraum entsteht, in welchem sich eine Scheidewand der Alveole befindet, oder solche Zähne, deren Wurzeln so auseinander stehen, dass der Kreis um ihre Spitzen viel weiter ist, als der des Halses. Zuweilen ist auch sonst eine unregelmässige Biegung der Wurzeln, oder festere Verbindung mit der Alveole als gewöhnlich statt findet, die Ursache. Diese ist zwar vorher nicht zu erkennen, wohl aber das Festsitzen, und zwar theils durch die Sonde, theils durch den blossen Anblick. — An der Gestalt und Farbe der Zähne ist das Festsitzen häufig zu erkennen, doch ist es sehr schwierig, diese Gestalt und Farbe genau zu beschreiben. Zähne, deren Kronen mehr niedrig sind und von grauer Farbe, sind meistens schwieriger zu entfernen. Man muss in diesem Falle sehr langsam biegen und dabei die Zange ja nicht zu sehr zusammendrücken, wozu man unwillkürlich verleitet werden kann, weil man viel mehr Kraft als gewöhnlich anwenden muss. Zugleich ist auch bei dem Heben mehr Kraft

anzuwenden. Ich habe oft Zähne der oben beschriebenen Art ausgenommen, ohne dass die Alveole auch nur im mindesten verletzt worden wäre; durch den Schlüssel würde mehr Schmerz, Quetschung und deren Folgen entstanden sein. — Die bicuspidati brechen leichter ab als andere Zähne, und man muss hier besonders darauf achten, dass der Ansatz an der innern Fläche tief genug sei. Oft ist der Schlüssel besser. — Bei einem etwas tief abgebrochenen Mahlzahn setze man die Zange auf das Zahnfleisch selbst und möglichst tief an. In diesem Fall darf man aber den Zahn nicht auf einmal ausziehen, weil man sonst eine Zerreissung des Zahnfleisches verursachen würde, sondern hebe ihn nur etwa eine Linie lang, dann lasse man die Zange los, greife blos den Zahn, den man jetzt fassen kann, und entferne ihn völlig. Um den Ansatz auf das Zahnfleisch nicht sehr schmerzhaft zu machen, muss man nicht nur gleich auf das erstemal den richtigen Ort treffen, sondern auch hinreichend fest zufassen, damit man den Zahn augenblicklich trifft. Ein ängstlicher Ansatz würde nur unnütze Verwundungen und Schmerzen erregen. Dieser Ansatz auf das Zahnfleisch selbst erspart dem Zahnkranken viel Schmerzen, und macht zuweilen das Ausziehen allein möglich. Wollte man das Zahnfleisch erst scarifiziren, oder erst ein anderes Instrument wählen, was häufig nicht geht, denn die Zange ist meistens in diesen Fällen das beste Instrument, so würde dadurch im Ausziehen eine Pause entstehen. Ist der Patient sehr ängstlich, so ist es gewöhnlich der Fall, dass er sich nicht noch einmal den Ansatz gefallen lässt, in jedem Fall muss er aber länger Schmerzen ertragen. Nachtheilige Folgen entstehen auch nicht dadurch, dass man auf das Zahnfleisch selbst ansetzt, denn die nachfolgende Blutung ist schon hinreichend, allen Folgen vorzubeugen.

Die grade Zange.

Der Erfinder. Die grade Zange, mit der ich operire, habe ich nach meiner Angabe machen lassen, doch gibt es ähnliche, die aber in einigen Sachen von der meinigen abweichen.

Der Nutzen. Im Ganzen ist der Nutzen der graden Zange nicht bedeutend, da man mit der Krummzange dieselben Zähne

ausziehen kann, für welche jene bestimmt ist, doch ist mit der graden Zange die Operation bequemer, und ein Zahnarzt muss deshalb mit diesem Instrument operiren können.

Die Gestalt. Tab. XV, Fig. 1. Das Gebiss hat mit dem übrigen Theil der Zange dieselbe Richtung, der Schnabel, der aussen angesetzt werden soll, ist 2 Linien breit, und an der Spitze dreimal eingefeilt, so dass vier Spitzen entstehen; der innen angesetzt werden muss, ist ein wenig schmaler, nämlich $1\frac{3}{4}$ Linien breit, und ist nur zweimal eingefeilt, so dass drei Spitzen nur entstehen. Die innern Flächen sind von der Spitze an etwa zwei Linien weit quer eingefeilt, damit der Schnabel nicht so leicht abrutscht vom Zahn, weiter hinauf aber etwas concav ausgefeilt. Die Oeffnung zwischen beiden Schnabeln ist so beschaffen, dass diese sich an ihrem Ende etwas nähern, und nur $\frac{1}{2}$ Linie breit von einander abstehen, mehr in der Mitte dagegen $1\frac{1}{2}$ Linie von einander entfernen. Der innere Schnabel ist ganz wenig länger als der äussere. Die ganzen äussern Flächen beider Arme sind rauh gefeilt, damit die Zange beim Ausziehen recht fest gehalten werden kann. Der Raum zwischen den Armen ist da, wo die beiden letzten Finger liegen, 9 Linien breit, am Ende 3 Linien.

Indikation. Man nimmt mit diesem Instrument nur die bleibenden Schneidezähne und Augenzähne des Oberkiefers, oder deren Wurzeln aus, sobald diese nur aussen und innen unterm Zahnfleisch so viel Masse noch haben, dass sie den Ansatz des Instrumentes aushalten.

Stellung des Zahnarztes. Man steht jedesmal vor dem Zahnkranken.

Haltung der graden Zange. Man hält sie im Ganzen wie die Krummzange, nur dass der Daumen und Zeigefinger nicht so nah dem Gebiss sich befinden, sondern nur am Anfang des Gelenkes zu liegen kommen. Das obere Blatt, zu welchem der schmalere Schnabel gehört, kommt in die Handfläche zu liegen, das untere Blatt, zu dem der breitere Schnabel gehört, zwischen die Finger.

Das Ausziehen. Man schiebt die Schnabel aussen und innen unter das Zahnfleisch, so dass man bis an den Anfang der Alveole ungefähr gelangt, hält dann die Zange fest, aber

nur so sehr, dass sie beim Ziehen nicht abrutscht, hierauf macht man nach rechts und links eine kleine Seitenbewegung, wodurch die Wurzel ein wenig lose gemacht wird, dann biegt man ihn ein wenig nach aussen, und zu gleicher Zeit zieht man ihn abwärts. Der Zahnkranke muss den Kopf wo möglich anlehnen. Mit dem Zeigefinger der linken Hand hält man die Lippe aufwärts, mit dem Daumen und Zeigefinger hält man zugleich den Kiefer fest, die Spitzen der übrigen Finger legt man auf die Stirn, wodurch der Kopf fixirt wird. Die Augenzähne sind zuweilen etwas schwieriger zu entfernen als die Schneidezähne, weil die Wurzeln theils oft flach sind, und deshalb nicht gut seitwärts bewegt werden können, theils auch oft sehr lang, so dass viel Kraft nöthig ist. Man muss dann die Biegung sehr langsam und mit ganz gleichmässig zunehmender Kraft machen und die Blätter der Zange nicht zu sehr zusammendrücken, um das Abbrechen zu vermeiden.

Das Abbrechen. Ist der Zahn abgebrochen, und zwar so tief, dass dasselbe Instrument nicht mehr angesetzt werden kann, so muss man je nach den Umständen entweder die Krummzange oder den Geisfuss oder die Wurzelschraube wählen.

Die Wurzelzange.

Der Erfinder ist nicht bekannt. Schon Celsus hat eine Wurzelzange angegeben.

Der Nutzen. Er ist nicht sehr bedeutend, da man auch ohne sie fertig werden kann, indessen kann man in einzelnen Fällen vielleicht leichter mit ihr ausnehmen, so dass man dem Zahnkranken etwas Schmerz erspart, und darum muss der Zahnarzt mit diesem Instrument versehen sein.

Die Gestalt. Tab. XV. Fig. 2. Sie gleicht der graden Zange, nur dass das Gebiss mit dem Körper nicht eine grade Linie macht, sondern wie bei der Krummzange in einem Winkel vom Gelenk abgeht. Die Enden der Schnabel sind etwas schmaler, gleich lang, bilden einen mehr platten dünnen Rand, damit man leicht tief unter das Zahnfleisch kann, und nähern sich ganz einander, damit auch sehr feine Theile der Wurzeln, oder Splitter gefasst werden können.

Indikation. Sie ist besonders zum Ausziehen der Wurzeln

bestimmt, namentlich solcher, die tief im Zahnfleisch sitzen, die blos in demselben oder auf demselben sich befinden, für sehr ausgehöhlte oder gespaltene Wurzeln, ferner zum Ausziehen losgebrochener Alveolarsplitter. Man kann auch untere Voderzähne, wenn sie lose sind, mit ihr ausnehmen.

Die Haltung des Instrumentes ist wie bei der graden Zange.

Das Ausziehen. Man schiebt die Blätter so tief zwischen Zahnfleisch und Wurzel, als grade nöthig ist. Zuweilen braucht man das Zahnfleisch gar nicht zu berühren, wenn nämlich die Wurzeln hervorstehen und schon lose sind, hierauf biegt man das Instrument auswärts, indem man die Wurzel zugleich zieht.

Der Geisfuss.

Der Erfinder. Der Geisfuss, mit dem ich operire, ist von meinem Vater C. I. Linderer angegeben.

Der Nutzen. Der Geisfuss ist ein vorzügliches Instrument, welches noch viel zu wenig benutzt wird. Seine Vorzüge sind: 1) Er ist das einfachste Instrument, 2) er wird blos auf den Zahn oder die Wurzel angesetzt, 3) er kann sehr leicht beliebig tief zwischen Zahnfleisch und Wurzel eingeführt werden, so dass keine Verletzungen des Zahnfleisches entstehen, und leicht noch eine haltbare Stelle zum Ausziehen gefunden wird. 4) Er kann leicht versteckt in der Hand gehalten werden, was bei Kindern und ängstlichen Personen wichtig ist. 5) Das Ausziehen ist schmerzloser, 6) ohne Gefahr. 7) Die Anwendung findet öfters statt in Fällen, in welchen andere Instrumente weniger gut zu brauchen sind. — Wenn hin und wieder Nachtheil mit dem Geisfuss verursacht wurde, ja wenn sogar einmal eine Ader unter der Zunge beim Ausnehmen mit demselben geöffnet wurde, so ist nicht er die Ursache gewesen, sondern entweder Ungeschicklichkeit, und die verursacht überall Nachtheil, oder eine schlechte Gestalt des Instrumentes, wenn dies nämlich eine zu bedeutende Länge hat, welche ich schon doppelt so gross gesehen habe, als sie nöthig ist. In diesem Fall kann bei angewandter grosser Gewalt und plötzlichem Abrutschen leicht eine Verletzung entstehen.

Die Gestalt. Tab. XIV. Fig. 5. Ich habe dieselbe schon

beim Schlüssel beschrieben. Seine Länge darf überhaupt nur so gross sein, dass man mit dem Zeigefinger ein wenig über seinen Fuss hinausreichen kann, denn sollte man mit ihm ja abrutschen, so kann jener, indem man ihn gleich vor die Spitze des Instrumentes hält, die benachbarten Theile schützen, ausserdem kann man mit ihm auch nicht weit in den Mund hineinstossen, weil er wegen seiner Kürze von der ganzen Hand bedeckt ist, und diese nicht in den Mund hinein kann.

Indikation. Man kann mit dem Geisfuss 1) jede Wurzel ausnehmen, die an der Aussenseite einen Ansatz gewährt, wenn es auch tief unterm Zahnfleisch ist. 2) Er ist sehr nöthig beim Ausziehen von Zähnen am unrechten Ort, z. B. Augenzähnen, welche über die andern Zähne gewachsen sind, Zähne im Gaumen u. s. w. Ein anderes Instrument ist gar nicht gut in diesen Fällen anzuwenden. Der Geisfuss dient hier nur zur vorbereitenden Operation, zum Luxiren. 3) Bei losen Zähnen, bei welchen weder Schlüssel noch Zange anzuwenden ist, deshalb bei angeschwollenem scorbutischem Zahnfleisch, Parulis, wenn der Druck des Schlüssels zu viel Schmerz u. s. w. verursachen würde, und für die Zange der innere Ansatz fehlt. Bei gesundem Zahnfleisch kommen diese Fälle auch zuweilen vor. 4) Bei ganz oder theilweis geschlossenem Munde in Folge der Mundklemme, Parulis, angina dentaria. Ein anderes Instrument ist in diesem Fall oft nicht anzusetzen.

Stellung des Zahnarztes. Sitzt der Zahn auf der linken Seite im Unterkiefer, so steht der Zahnarzt vor dem Patienten und etwas links, in andern Fällen steht man hinter demselben, der Kopf muss etwas zurückgebogen sein, und auf der gesunden Seite anliegen. Zuweilen kann man diese Stellung auch etwas ändern, was sich sehr leicht bei jedem Fall ergibt.

Haltung des Instrumentes. Man nimmt den Geisfuss in die rechte Hand, so dass die Concavität der Stange nach oben gerichtet ist. Das Ende des Griffes ruht in der Handfläche, der Daumen liegt ausgestreckt an der linken Seite und etwas oben an der Stange, der Mittelfinger liegt gebogen unterhalb der Stange, welche in seinem ersten Gelenk ruht, und vor dem Griff, die Spitze des Zeigefingers liegt in der Concavität der Stange am Ende, da wo der Fuss von ihr abgeht. Zuweilen

muss dieser Finger etwas an der rechten Seite liegen. Es wird sich dies leicht von selbst ergeben, da wo es nöthig ist.

Das Ausziehen. Mit der linken Hand hält man immer die Kinnlade, an der man operirt, recht fest. Mit der rechten Hand schiebt man den senkrecht gehaltenen Fuss des Instrumentes möglichst tief zwischen Zahnfleisch und Wurzel, hütet sich aber, den Ansatz auf der Alveole zu machen, weil dadurch die Operation sehr erschwert wird. Dann senkt man den Griff beim Unterkiefer, beim Oberkiefer hebt man ihn, und zwar so, dass das Instrument mit der Kinnlade einen kleinen spitzen Winkel von ungefähr 10 Grad macht. Nun hebt man, während man zu gleicher Zeit die Wurzel nach innen drückt, den Zahn in die Höhe. — Zuweilen ereignet es sich, dass die Wurzel etwas am Zahnfleisch hängen bleibt, dann vollendet man die Operation entweder durch nochmaligen Ansatz des Geisfusses, oder mit Hülfe der Zange, welche man bei der Hand haben muss.

Will man einen Augenzahn ausnehmen, der an der äussern Fläche der Kinnlade über den andern Zähnen sich befindet, und steht auch nur die Spitze der Krone hervor, so steht man vor dem Zahnkranken, der den Kopf gehörig zurücklehnen muss, den Fuss des Instrumentes setzt man an der innern Fläche der Krone an, und natürlich so tief wie möglich, was aber doch in den meisten Fällen nur unbedeutend ist, dann drückt man den Zahn nach aussen in die Höhe. Es geschieht dies leicht, weil die den Zahn bedeckende äussere Wand der Alveole sehr dünn ist, und leicht nachgibt. Das völlige Ausziehn ist gewöhnlich nicht möglich, sondern nur die Luxation. Dann nimmt man eine Krummzange oder eine grade Zange, fasst den Zahn entweder an der äussern und innern Fläche, oder an beiden Seitenflächen, und zieht ihn aus. — Beim Ausziehen eines Zahnes, der aus dem Gaumen gewachsen ist, verfährt man auf ähnliche Art, nur dass man den Zahn nach innen hin luxirt.

In seltnen Fällen kann man auch eine Wurzel von innen nach aussen entfernen.

Wurzelschraube.

Erfinder. Die Wurzelschraube, welche ich hin und wieder anwende, ist die von meinem Vater verbesserte.

Nutzen. Er ist nur sehr gering, weil die Fälle, in welchen sie angewandt werden kann, nicht häufig vorkommen, und dann gewöhnlich mit dem Geisfuss die Operation noch besser und schneller gemacht werden kann.

Gestalt des Instrumentes. Tab. XV. Fig. 3. Der Griff ist von Holz, dick, von der Gestalt einer Birne und mit mehren Flächen versehen, wodurch man das Instrument bequem und leicht handhaben kann. Er macht mit der Stange eine grade Linie, ist 2 Zoll lang, nach oben drei Viertel Zoll breit. Die Stange ist zwei ein halb Zoll lang, und hat an ihrem Ende die Schraube. Diese wird in der Stange durch eine seitwärts angebrachte kleine Schraube befestigt. Man muss Schrauben von verschiedener Dicke haben, der Gewindetheil ist nach oben hin dicker und wird nach dem Ende zu dünner, endigt sich aber nicht in einer Spitze, sondern beginnt mit einer Schneide. Das Gewinde ist scharf und tief, seine Länge beträgt ein Viertel Zoll ebenso viel der Theil vom Gewinde bis zum Zapfen, und dieser selbst auch ein Viertel Zoll.

Indikation. Sie dient zum Ausziehen schmerzloser Wurzeln der vordern Zähne, besonders des Oberkiefers, wenn sie so beschaffen sind, dass das Gewinde in die Masse hineingeschroben werden kann, und zwar ohne Schmerz.

Haltung des Instrumentes. Man fasst den Griff in die rechte Hand, so dass der Daumen und Zeigefinger an den Seiten der Stange liegen, die drei andern Finger aber um den Griff.

Das Ausziehen. Man wählt zuerst eine passende Schraube, und befestigt sie in dem Instrument, hierauf stellt man sich vor den Patienten. Sitzt die Wurzel im Oberkiefer, so muss der Kranke den Kopf zurücklehnen. Mit der linken Hand hält man den Kiefer fest und die Lippe zurück auf schon bekannte Weise, dann schraubt man das Instrument ein, und zwar so fest, dass es weder die Wurzel sprengen kann, noch auch beim Ziehen aus derselben wieder herausgeht. Dann zieht man grade abwärts, hütet sich aber dabei die Unterlippe zu verletzen. Zur Vorsorge kann man allenfalls dieselbe mit einer Serviette bedecken. Sitzt die Wurzel in der Unterkinnlade, so muss der Patient grade sitzen, den Kopf ein wenig nach vorn gebogen. Beim Ausziehen muss man die obern Zähne und die Oberlippe schonen.

Pelikan.

Erfinder. Der Tab. XVI. Fig. 1. abgebildete Pelikan ist aus Linderer's Lehre von den gesammten Zahnoperationen entnommen. Einen fast ganz ähnlichen Pelikan hat schon Heister im Anfang des 18ten Jahrhunderts abgebildet.

Der Nutzen. Der Pelikan ist, namentlich durch den von mir erfundenen Schlüssel, ein ganz unnöthiges Instrument geworden. Seine Gefährlichkeit ist schon seit Paräus von allen Schriftstellern behauptet, selbst von denen die vorzugsweise mit ihm operirten. Man kann leicht ein Paar gesunde Zähne mit ihm eindrücken, während der kranke Zahn unbewegt bleibt, oder grosse Quetschung verursachen. Jedenfalls erfordert seine Anwendung eine grössere Uebung und Geschicklichkeit, als diese bei den andern Instrumenten nöthig sind; ausserdem ist er nur für wenige Fälle zu gebrauchen.

Gestalt. Er besteht aus einem Handgriff, *a*; einer Stemmstange, die eine halbe Krone hat, *b*; und einem Arm, der durch eine Schraube abgenommen, und durch einen andern ersetzt werden kann. Man hat gewöhnlich drei, einen graden, den man in den meisten Fällen anwenden kann, Fig. 2. b, und einen nach rechts und einen nach links gekrümmten Fig. 2. *a*, um die hintern Mahlzähne bequemer ausnehmen zu können. Durch das Umdrehen des Griffes kann man den Hacken vor und zurückschrauben, so dass zwischen der Krone und der Spitze des Hackens die Entfernung beliebig gemacht werden kann.

Polster. Da das blosse halbe Rad einen zu heftigen Druck auf Zähne und Zahnfleisch verursachen würde, so nimmt man ein Stück Geld, welches man mit Leinwand umwickelt, als Unterlage, oder kann sich auch auf andere Art helfen, wie ich schon beim Schlüssel gezeigt habe.

Indikation. Man hat die Mahlzähne, namentlich die Weisheitszähne mit ihm ausgenommen, wenn die innere Fläche hinreichende Masse zum Ansatz des Hackens darbot, und zu gleicher Zeit für den Stützpunkt noch neben dem auszuziehenden Zahn ein anderer vorhanden war. Befand sich an dieser Stelle eine Lücke, so wandte man den Pelikan doch noch an, wenn wenigstens vorher noch sich ein kräftiger Zahn befand. Die

Weisheitszähne waren früher in manchen Fällen ohne den Pelikan gar nicht auszuziehen.

Operation. Beim Operiren steht man hinter dem Kranken, die rechte Hand hält den Pelikan, die linke das Münzstück, auf welches der Pelikan gestützt wird; doch kann man dieses in den meisten Fällen auch entbehren, indem man die halbe Krone mit einem Tuch umwickelt, da dies noch bequemer ist. Der Arm darf nicht fest angeschroben sein, sondern muss mit der Stemmstange einen spitzen Winkel bilden; beim Oberkiefer muss er unter dem Instrument, beim Unterkiefer aber darüber liegen. Er muss ferner nach der kranken Seite hin gerichtet sein, das halbe Rad nach der entgegengesetzten, doch immer dem Hacken möglichst nah; man muss diesen also nach den Umständen verlängern oder verkürzen. Man kann ihn theils mit dem Daumen und Zeigefinger, theils mit dem Zeige- und Mittelfinger festhalten; auch suchen manche dem Arm durch das Umwickeln zugleich eine feste Stellung zu geben. Fehlen ein oder zwei Zähne neben dem kranken, so muss das halbe Rad entfernt angesetzt werden, in welchem Fall viel mehr Kraft zum Ausziehen gebraucht wird; fehlen aber mehr Zähne, so ist der Pelikan nicht gut oder gar nicht anzuwenden. Man kann sich aber nach Hesse doch noch helfen, indem man neben dem kranken Zahn auf das Zahnfleisch mehrfach zusammengelegte angefeuchtete Compressen legt, auf die der Pelikan gestützt wird. Das Münzstück, das man etwas umwickelt hat, wird auf das Zahnfleisch und die Zähne zugleich gelegt. Sitzt der kranke Zahn im Oberkiefer, so wird das Instrument zugleich nach unten gezogen, sitzt er aber im Unterkiefer, so muss es zugleich erhoben werden. Den Stützpunkt auf die Schneidezähne zu nehmen, ist nicht gut, da diese zu leicht dem Druck nachgeben. Selbst bei den kleinen Backzähnen ist dies leicht der Fall. Man kann mit diesem Instrument ebenso leicht mit der rechten als linken Hand ausnehmen, weshalb es auch besser ist, wenn der Zahn auf der linken Seite sitzt, die linke Hand zu nehmen. Es ist übrigens nicht nöthig, hinter dem Patienten zu stehen, man kann auch die Operation verrichten, wenn man vor ihm steht.

Ueberwurf.

Erfinder. Der Tab. XVI. Fig. 1. abgezeichnete Ueberwurf ist aus Linderers Lehre von den gesammten Zahnoperationen entnommen; der Erfinder ist mir nicht bekannt.

Nutzen. Der Ueberwurf ist ein jetzt überflüssiges Instrument. In frühern Zeiten nahm man besonders diejenigen Zähne mit ihm aus, welche dem Pelikan und der Zange widerstanden, und sowohl das Lob als der Tadel waren zuweilen übertrieben.

Gestalt. Er besteht aus einer Stemmstange, deren Stützpunkt breit und convex ist, der Griff ist von Holz, und kann gedreht werden, so dass dadurch eine an ihm befindliche Schraube, an welcher der Arm sich hefindet, in Bewegung gesetzt wird, und der letztere auf diese Art dem Stützpunkt genähert oder von ihm entfernt werden kann, je nachdem es die Breite des auszuziehenden Zahnes oder der Wurzel erfordert.

Polster. Man hat auch in diesem Fall ein umwickeltes Münzstück als Unterlage nöthig, oder macht das Polster durch Umwickeln des Instrumentes mit einem Handtuch, wobei man zugleich den Hacken auch umwickelt.

Indikation. Man kann mit ihm, die letzten Mahlzähne ausgenommen, alle übrigen Zähne oder Wurzeln ausziehen; sobald nur die innere Wand hinreichend feste Masse für den Ansatz des Hackens darbietet, und aussen der Stützpunkt angesetzt werden kann.

Das Ausziehen. Die Anwendungsart dieses Instrumentes, das hinsichtlich seiner Wirkung fast dem Schlüssel gleicht, ist sehr leicht. Aussen am Zahn wird entweder das Polster angelegt, und darauf der Stützpunkt genommen, oder man umwickelt diesen und setzt ihn aussen auf das Zahnfleisch an; den Hacken drückt man immer fest gegen den Zahn. Durch Drehen des Griffes muss dem Arm die gehörige Entfernung vom Stützpunkt gegeben werden. Man muss den Zahn so ausziehen, dass er nach aussen gebogen und zu gleicher Zeit gehoben wird, deshalb drückt man den Griff, wenn die Operation an der Unterkinnlade gemacht wird, abwärts, während man den Stützpunkt zu heben sucht. Geht der Zahn nicht gänzlich durch den Ueberwurf heraus, so muss man ihn mit der Krummzange völlig entfernen.

Hebel.

Erfinder. Der Tab. XV, Fig. 4 abgezeichnete Hebel ist von Laforque angegeben.

Nutzen. Er wird wenig angewandt, und ist auch jetzt ganz entbehrlich, da er durch meinen Schlüssel besser ersetzt wird.

Gestalt. In einem hölzernen Griff ist eine Stemmstange, deren Ende in einem stumpfen Winkel abgeht, und ein Dreieck bildet, welches drei Flächen und vorn eine Spitze hat.

Indikation. Der Hebel soll vorzüglich zum Ausziehen der Weisheitszähne dienen, wenn daneben noch ein Zahn vorhanden ist. Man hat, wenn dieser fehlte, in die Lücke einen Keil eingesetzt, doch ist dies unsicher.

Das Ausnehmen. Lecluse ist der erste, welcher den Gebrauch des Hebels angibt. Sitzt der Zahn in der Unterkinnlade, so steht man vor dem Zahnkranken, und hält das Instrument in der rechten Hand, wenn der Zahn auf der linken Seite sich befindet, sitzt er aber rechts, so nimmt man ihn in die linke Hand. Ist der Zahn im Oberkiefer, so steht man hinter dem Patienten und nimmt das Instrument in die Hand derjenigen Seite, auf welcher man operiren will. Man führt die Spitze zwischen dem letzten und vorletzten Zahn ein, so dass die eine der beiden Flächen einen Widerstandspunkt gegen die Krone des auszuziehenden Zahnes bildet, und die entgegengesetzte Fläche als Stützpunkt für die Bewegkraft dient. Indem man das obere Ende des Griffs gegen sich dreht, geht der Zahn heraus.

Ich will hier noch zweier Instrumente erwähnen, welche man öfters angeführt und auch abgezeichnet findet, nämlich das Dilatatorium oris und das Infundibulum, welche man bei der Mundsperre anwandte.

Das Dilatatorium oris, der Mundöffner, ein Instrument zur allmäligen, aber gewaltsamen Eröffnung des Mundes. Es ist zuerst abgebildet im Ryff auf der 2. Seite des 38. Blattes. Man nannte dies Instrument auch zuweilen Mundspiegel. Es bildet

eine Art Zange, deren grades Gebiss sich dünn und breit endigt, damit es zwischen die Zähne gebracht werden kann. Vor dem Ende sind aber rechtwinklige Vertiefungen, in welchen jene, damit sie nicht herunterrutschen, ruhen. Durch das Ende der Handhaben geht eine Schraube; wird diese umgedreht, so öffnet sich das Gebiss, und dadurch der Mund. Bei andern Schriftstellern ist dies Instrument etwas anders beschaffen. — Fauchard hat zu dieser Operation drei Instrumente abgebildet, auf Tab. III, Fig. 1 ist ein Hebeeisen, elevatorium, mit dem er zuerst zwischen den Zähnen eine Oeffnung zu machen sucht; Fig 2 die Mundschraube, speculum oris, genannt, mit welcher der Kiefer weiter geöffnet wird, indem man sie in die vom Hebeeisen vorbereitete Lücke steckt. Fig. 3 ist ein Knebel, baillon, durch den der Mund während der Krankheit offen erhalten wird.

Das Infundibulum seu fistula argentea, eine trichterförmig gebogene Röhre im Ryff, diente dazu, dass man bei der Mundsperre Nahrungsmittel dem Patienten beibringen konnte.

Verhalten nach dem Ausziehen.

Ist der Zahn glücklich herausgenommen, so lässt man den Mund mit Wasser ausspülen. Das Zusammendrücken der Alveole ist in den meisten Fällen ganz unnöthig; zuweilen aber muss es geschehen, nämlich wenn beim Ausziehen dieselbe sehr erweitert oder zersplittert wurde. Bei Zähnen, die weit auseinander stehende Wurzeln haben, ist dies nicht zu vermeiden. Durch das Zusammendrücken der Höhle wird ihre Heilung beschleunigt, und sind Splitter vorhanden, die leicht Schmerz, Entzündung, Eiterung oder später Blutung erregen können, so bekommen sie eine richtige Lage, wodurch also jenen Zufällen vorgebeugt wird.

Das Wasser zum Ausspülen muss für gewöhnlich ein wenig lauwarm sein, was besonders dann nöthig ist, wenn Entzündung oder Rheumatismus vorhanden war. Im ersten Fall ist die Blutung zugleich ein Heilmittel, man darf sie also nicht zu

früh unterdrücken, im letzteren Falle könnte die Kälte die Schmerzen vermehren. Hält die Blutung zu lange an, so kann man zu dem kalten Wasser oder Weinessig seine Zuflucht nehmen. Ich habe schon gefunden, dass der letztere die Blutung noch vermehrte, dass sie aber nach darauf erfolgter Anwendung des kalten Wassers sogleich aufhörte. Helfen die erwähnten Mittel nicht, so verfährt man, wie im Capitel „Von den Blutungen" gezeigt ist.

War ein Stück Alveole am Zahne geblieben, so entfernt man dasselbe, ohne dass es der Kranke bemerkt, denn das Abbrechen desselben hat durchaus keinen Nachtheil, und die Alveole wird, wie man in der Physiologie gesehn hat, doch resorbirt; der Zahnkranke aber glaubt, die Kinnlade sei ihm zerbrochen, ängstigt sich unnöthiger Weise, und kann dem Ruf des Zahnarztes schaden.

Hat die Blutung aufgehört, und ist sonst kein übler Zufall vorhanden, so hat der Patient weiter nichts zu thun. Herrscht eine feuchte, rauhe Witterung, so muss er beim Fortgehen ein Tuch vor den Mund halten, und wo möglich zu Hause bleiben, das Essen auf der wunden Seite muss vermieden werden, auch darf er denselben Tag nicht tanzen oder erhitzende Getränke geniessen, weil dadurch leicht eine Blutung oder Anschwellung des Zahnfleisches entstehen kann.

Ueble Zufälle beim Zahnausziehen.

Sie sind theils unbedeutend und häufig vorkommend, theils wichtiger aber seltener. Es gehören hierher Ohnmachten, Krämpfe, Zerreissung oder Quetschung des Zahnfleisches, Abbrechen der Zähne, starke Blutung, Verrenkung der Kinnlade, Bruch derselben, Mundklemme, Verwundungen der Weichtheile, Sprachverlust.

Diese Zufälle können eintreten, ohne dass der Zahnarzt die geringste Ursache gegeben hat. Einen Theil derselben werde ich hier besprechen, die übrigen später in einem besonderen Capitel.

Ohnmacht. Sie entsteht oft sehr leicht, oft von blosser Angst entweder vor oder nach der Operation. Es hat dieser Zufall nichts zu bedeuten, und sieht schlimmer aus als er ist. Es gibt Personen, welche bei jeder noch so geringen Operation, und wenn durchaus kein Schmerz damit verbunden ist, doch eine Ohnmacht bekommen. Man gebe dem Patienten im Operations-

stuhl eine bequeme Lage, oder bringe ihn auf ein Sopha. Ist der Zahn schon ausgenommen, so gebe man dem Kopf eine solche Richtung, dass das Blut bequem ausfliessen kann, und sorge dafür, dass es die Kleider oder das Sopha nicht beschmutzt. Die Stirn und Schläfe reibt man mit kaltem Wasser, Essig oder eau de Cologne, lässt an das Letztere oder an Salzgeist riechen, und gibt auf Zucker zehn Tropfen Naphtha ein. Ruhe ist die Hauptsache. Bei Krämpfen verfährt man ebenso.

Zerreissung des Zahnfleisches. Ist ein Stück desselben losgerissen, so kann man es, wenn es klein ist, mit der Scheere fortschneiden, ist es aber gross, so darf dies höchstens nur zum Theil geschehen, damit der Knochen nicht entblösst wird. Das grössere Stück legt man wieder an, und lässt den Patienten den Mund oft mit kaltem Wasser ausspülen, und die kranke Seite recht schonen.

Quetschungen. In unbedeutenden Fällen thut man gar nichts, sind sie aber etwas stark, so lässt man viel mit kaltem Wasser ausspülen, setzt auch wohl Blutegel. Entsteht davon an einem oder mehren Orten Eiterung, so kann man Ausspülungen mit einem Dekokt von zertheilenden Kräutern und Rosenhonig machen lassen.

Abbrechen der Zähne. Es kommt dies bei jedem Zahnarzt vor, ist zuweilen gar nicht zu vermeiden, oder Schuld des Patienten, auch wohl durch den Operateur selbst veranlasst, wenn die Geschicklichkeit fehlt. — Man muss, ohne dem Patienten eine Pause zu gestatten, den übrig gebliebenen Theil nach der früher angegebenen Art sogleich entfernen, und deshalb die etwa nöthigen Instrumente ganz nahe bei der Hand haben. Geht dies nicht, ist der Patient zu ängstlich oder würde die Operation zu viel Schmerz erregen, so brenne man den Nerven, wenn er noch hervorsteht und Schmerzen verursacht. Hat der Kranke auch davor Angst, so muss man zu schmerzstillenden Mitteln seine Zuflucht nehmen. Zuweilen bricht der Zahn so tief ab, dass der Nerv abgerissen ist, und keine Schmerzen mehr verursachen kann. — Ein Zahn, der nach dem Abbrechen der Krone vielleicht schwer auszunehmen ist, kann späterhin oft sehr leicht entfernt werden, wenn z. B. eine Entzündung des Periostei vorhanden ist, oder wenn er sich etwas gehoben hat. Eine Wurzel,

die nach dem Abbrechen eines Zahnes nicht mehr ausgenommen werden kann, in die Zahnhöhle niederzudrücken, damit durch die Quetschung der Nerv getödtet werde, wie Bücking erwähnt, ist nicht zu empfehlen, weil dem Patienten dadurch erst recht grosser Schmerz erregt werden, und eine Parulis entstehen kann.

Ausziehen oder Verrenken gesunder Zähne. Ereignet sich ein solcher Fall, so muss der Zahn sogleich wieder in seine Höhle gedrückt, und auf die nöthige Weise verfahren werden.

Sprachverlust. Ich habe einen solchen Fall nebst Heilung im ersten Bande Seite 487 erzählt.

Schmerz nach dem Ausziehen. Er rührt entweder davon her, dass nicht der richtige Zahn ausgezogen ist, durch Rheumatismus, oder nachherige Erkältung der Wunde oder durch Splitter, und es muss demgemäss verfahren werden.

Vom Entkrönen der Zähne.

Das Entkrönen der Zähne ist die absichtliche und in einem Male erfolgende Entfernung der Krone vermittelst der Kneipzange.

Der Zweck. Derselbe ist 1) die Erhaltung der Wurzeln, 2) die Ersparung eines grossen Schmerzes.

Instrumente. Man braucht dazu eine Kneipzange, entweder eine grade, die schmal oder breit ist, Tabl. XVII Fig. 1; Fig. 3 ist von Fauchard, oder eine seitwärts gebogene breite, Fig. 2, sodann eine halbrunde Feile, Wasser zum Ausspülen, den Brennapparat.

Indication. Man kann ganz gesunde oder mehr oder weniger kranke Kronen entfernen, doch wendet man diese Operationsmethode nur dann an, wenn die anderen Methoden zur Entfernung der Krone zu schmerzhaft sein würden, oder das Entkrönen sehr leicht geht, denn gewöhnlich ist es mit einer heftigen Erschütterung verbunden, das Absprengen geschieht zuweilen un-

regelmässig, und die Feile muss nachher doch, wenn auch nur wenig angewandt werden. — 1) Das Entkrönen geschieht beim Zahneinsetzen, wenn weder die Feile noch Säge ertragen werden kann. Ich habe einige solcher Fälle gehabt, wo die Empfindlichkeit so bedeutend war, dass es ohne die Kneipzange unmöglich gewesen wäre, zum Ziel zu gelangen. — 2) Beim Zahnschmerz, wenn man a) die Wurzel erhalten will, oder b) der Zahn zu fest sitzen sollte. Das Feilen oder Sägen bei einem grossen Zahne, z. B. Mahlzahn, bis die Höhle hinreichend eröffnet wäre, würde viel zu lange dauern und zu grossen Schmerz erregen. Man kann dann den Zahn abkneipen, und hierauf die frei daliegende Pulpa ausbrennen. 3) Bei losen Zähnen und Wurzeln. Oft will man die Wurzel erhalten, oder der Kranke hat zu grosse Furcht vor dem Ausziehen, das Feilen würde wegen des Loseseins zu viel Schmerz verursachen, dann ist das Abkneipen auch das Beste. 4) Bei unregelmässig stehenden Zähnen, die im Gaumen oder aussen sich befinden. Der Kranke hat oft Furcht vor dem Ausziehen, oder es ist vielleicht zu schwierig. Diese Fälle sind höchst selten. Ferner bei solchen Zähnen, welche zwischen den Nachbarn so eingekeilt sind, dass man den Zahn ohne Abbrechen der Krone nicht auzsiehen kann. 5) Bei Zähnen oder Spitzen, welche weiche Theile verletzen oder den gegenüberstehenden Zähnen schaden. 6) Bei Kronen oder Spitzen von Wurzeln, die wegen der Gestalt des zerfressenen Zahnes sehr leicht abzukneipen sind.

Operation. In manchen Fällen, wenn nämlich die Krone an der Stelle, wo sie entfernt werden soll, sehr zerfressen ist, macht die Operation gar keine Schwierigkeit, dies ist aber der Fall, wenn die Substanz ganz gesund ist. Gewöhnlich muss die Trennung da vorgenommen werden, wo der Schmelz aufhört und die Wurzel anfängt, weil meistens die Krone bis dahin entfernt werden muss, sowohl des Einsetzens wegen, als auch zur Eröffnung der Zahnhöhle, und weil an dieser Stelle auch die Entfernung die wenigste Mühe und die geringsten Schmerzen macht. Zuweilen kann man vor der Operation an der äusseren Fläche und an den Seitenflächen erst eine Rinne einfeilen, wodurch das Abbrechen erleichtert wird, meistens aber ist es nicht möglich, oft auch unnöthig. Man kann es thun bei einzeln stehenden Vorderzähnen, die am Hals

noch völlig gesund sind, und das Feilen ertragen. — Man wählt bei den Vorderzähnen die grade, bei den Backzähnen die gebogene Kneipzange, hält sie in der rechten Hand, stellt sich vor den Patienten, und setzt die Zange an der äussern und innern Fläche am Halse des Zahns an. Man muss besonders darauf achten, dass an der innern Fläche der Ansatz hoch genug geschieht. Man bedarf ziemlicher Kraft zur Operation und muss zum Drücken oft noch die linke Hand zu Hülfe nehmen. Während des Zusammendrückens der Zange darf man den Zahn weder nach aussen noch innen drücken, weil dies den Schmerz vermehren würde. — Ist die Krone entfernt, so verfährt man nach den Umständen, und brennt oder feilt die Wurzel so, wie es der Zweck erfordert.

Vom Absägen der Krone.

Das Absägen der Krone ist ihre Entfernung vermittelst einer feinen Säge.

Zweck. Eine leichte Entfernung der Krone.

Instrumente. Man bedarf hierzu einer Zahnsäge, Tabl. XVII Fig. 4, einiger Sägeblätter, einer Flachzange, einer halbrunden Feile, zwei Glas Wasser.

Die Säge ist von mir angegeben, und es lässt sich das Blatt mit der grössten Leichtigkeit nach rechts und links drehen, was aus der Zeichnung schon zu sehen ist.

Indication. Das Absägen der Zahnkrone unternimmt man nur beim Einsetzen, wenn die vorhandene Krone noch zu gut ist, oder zu lang, um abgefeilt zu werden, denn dies würde sehr lang dauern, und deshalb grosse Erschütterung und Schmerz verursachen. Das Abbrechen ist in den gewöhnlichen Fällen auch schmerzhafter als das Sägen.

Operation. In den meisten Fällen ist an den Seiten der Krone oder wenigstens an einer so viel Raum vorhanden, dass

das Sägeblatt angesetzt werden kann, ist dies aber nicht der Fall, so kann man erst mit einer flachen Feile sich Raum verschaffen. Zuerst muss man untersuchen, von welcher Seite man am besten anfängt zu feilen. Man wählt die, zu der man am bequemsten gelangen kann. Dann stellt man das Sägeblatt nach der Seite hin, an welcher man beginnen will. — In den meisten Fällen fängt man die Operation am Hals des Zahnes grade über dem Schmelz an, doch ist zuweilen die cariöse Höhle so beschaffen, dass es besser ist, entweder unmittelbar, oder nachdem man etwas vorgefeilt hat, in derselben die Säge anzusetzen, und nach dem Halse hin zu feilen. — Man muss wohl darauf achten, dass man das Sägeblatt an der innern Fläche ebenfalls hoch genug, das heisst über dem Schmelz ansetzt, weil sonst die Operation theils wegen der Härte des Schmelzes zu schwierig wird, theils auch nachher noch zu viel gefeilt werden muss. — Der Zahnkranke muss den Kopf anlehnen und etwas seitwärts nach der gesunden Seite hin, der Zahnarzt steht gewöhnlich auf der rechten Seite und zugleich ein wenig hinter dem Patienten. — Die Säge muss immer recht grade geführt werden, weil sich sonst das Blatt leicht staucht, oder auch entzwei bricht, da es von hartem Stahl und nur sehr dünn ist. Hierdurch wird die Operation sehr aufgehalten, und man muss es also zu vermeiden suchen. Zu grösserer Erleichterung des Sägens kann man das Blatt anfeuchten. Muss man die Säge, weil sich das Blatt gestaucht hat, oder besonders wegen Schmerz, aus dem Zahn entfernen, so geschehe dies vorsichtig, um den Bruch des Blattes zu vermeiden. Dieses wird alsdann vom Blut u. s. w. gereinigt und vorsichtig wieder eingeführt.

Man sägt den Zahn in solcher Richtung durch, dass man nachher nicht viel zu feilen hat, also horizontal, wenn Zähne mit einer Platte eingesetzt werden sollen, oder bei Stiftzähnen so, dass die Wurzel eine concave Fläche erhält. Bei den Voderzähnen muss man ein wenig unter dem Zahnfleisch sägen.

Kommt man beim Sägen dem Nerven zu nah, und macht dies bedeutende Schmerzen, so kann man die Säge entfernen, und fängt nun von der entgegengesetzten Seite die Operation an. Zugleich kann man so sägen, dass nur der um den Kanal liegende Theil des Zahnes geschont, sonst aber doch

innen und aussen alles entfernt wird, worauf die Krone leicht abzubrechen ist, ohne dass man nöthig hatte, den Nerv durchzusägen. Man bewirkt jenes Sägen dadurch, dass man nicht blos das Instrument so hält, dass es mit den vordern Zähnen einen rechten Winkel macht, sondern auch mit der äussern Fläche derselben nach der Seite hin einen spitzen Winkel, und dann auch mit der innern Fläche einen spitzen Winkel.

Beim Sägen darf man nicht zu tief in den Mund stossen.

Bricht ein Sägeblatt ab, so muss man die Säge mit Vorsicht aus dem Zahn entfernen, was zuweilen einige Schwierigkeiten hat, in welchem Fall es gut ist, dasselbe nochmals abzubrechen, so dass ein Stück davon im Zahn bleibt, welches man sodann mit einer Flachzange bequem hervorziehen kann. Das neue Blatt, welches man wählt, muss dieselbe Stärke haben, wie das frühere, weil es sonst nicht gut in die früher gesägte Ritze hineinzubringen ist.

Das Sägeblatt muss recht scharfe und nicht zu kurze Zähne haben.

Capitel III.

Verschiedene kleine Operationen.

Sie bestehen 1) im Blutegelsetzen, 2) im Einschnitt 3) Entfernen der Epulis und des Fungus, 4) in der Stillung der Blutung, 5) Verrenkung der Zähne, 6) Einrichtung der Kinnlade bei Verrenkung, und 7) beim Bruch, 8) in der Einspritzung, 9) Wiedereinsetzen der Zähne und Wurzeln, 10) Verpflanzen der Zähne.

1. Blutegelsetzen.

Die Blutegel, die man zum Saugen beim Menschen gebraucht, (hirudo officinalis) werden gewöhnlich im Juni und Juli in reinem

sandigen Wasser gesammelt. Sie haben auf dem Rücken auf jeder Seite vier Streifen, von denen die mittelsten gelbroth sind, die zweiten ebenfalls doch mit schwarzen Punkten noch besetzt, die dritten schwarz, die vierten gelb. Der Bauch ist schwarz mit gelblichen Flecken, der Kopf ist der spitze Theil.

Aeusserlich sind die Blutegel leichter zu setzen, als im Munde, denn da hier sehr häufig scharfe Säfte sind, so kostet es oft viel Mühe, sie zum Saugen zu bringen. Man muss deshalb das Zahnfleisch recht rein waschen, und mit Milch und Zucker etwas reiben, auch kann man die Stelle, an der sie saugen sollen, mit etwas Blut befeuchten, oder mit der Lanzette ritzen, so dass nur eben ein wenig Blut hervor kommt.

Man applicirt die Blutegel gewöhnlich so, dass man sie mit einer Serviette fasst, was am besten ist, oder man thut sie in ein zusammengerolltes Kartenblatt oder in einen gläsernen Cylinder und hält sie so lange an den bestimmten Ort, bis sie sich angesogen haben. Man erkennt dies leicht an den heftigen Bewegungen des Blutegels, auch spürt der Patient gewöhnlich den Stich. Am Zahnfleisch ist der Ort der Application gewöhnlich von der entzündeten Stelle ein wenig entfernt, damit das Blut besser abgeleitet werden kann. Man nimmt nicht gern zu grosse Blutegel, da diese vielleicht kurz vorher gesogen haben, und darum zu viel Mühe machen bis sie festsitzen, aber auch nicht zu kleine.

Man muss sich hüten, dass sie nicht in den Mund schlüpfen, oder an einer andern Stelle, z. B. an der innern Fläche der Lippen oder Backen sich ansaugen. Geschieht dies, so darf man sie nicht mit Gewalt abreissen, sondern bestreut sie mit etwas Salz, damit sie das Blut wieder von sich geben, thut sie in reines Wasser und erneuert dasselbe oft. Der Deckel des Gefässes muss einige kleine Löcher haben.

Die Nachblutung unterhält man etwa eine Viertel bis halbe Stunde, und zwar dadurch, dass man den Mund häufig mit lauwarmen Wasser ausspülen lässt, oder die blutenden Stellen mit einem in warmes Wasser getauchten Schwamm berührt, doch muss dies sanft geschehen, damit sie nicht gereizt werden.

Hört die Blutung, wenn man diese Mittel nicht mehr anwendet, nicht von selbst auf, so lässt man den Mund mit kaltem Wasser auch wohl Essig ausspülen, oder drückt etwas Feuerschwamm

oder Leinwandzunder an die Stellen, oder bestreut sie mit Gummi oder mit gepulvertem Kolophonium, und befeuchtet nachher dies Harz mit ein wenig Weingeist. Zuweilen leistet nicht einmal das Betupfen mit Höllenstein Hülfe. — Anhaltender Druck mit der Spitze des Fingers oder durch aufgelegte Compressen, ist ein ziemlich sicheres Mittel. Am besten hilft das Einbringen und Eindrehen kleiner aus einigen Charpiefäden zusammengedrehter Wicken in die Bisswunde, welche nacher noch einige Zeit hindurch mit dem Finger angedrückt werden. Lentins Pulver, um Blutegelstiche zu verstopfen, ist folgendes: Rec. *Gummi Kino* ʒß *Gummi arabicum* ʒi, m. f. pulv. signa: Syptisches Pulver. — Es wird ein wenig Charpie fest zusammengedrückt, in Essig getaucht, mit ein wenig von diesem Pulver bestreut, genau auf den Stich gelegt, mit grössern Charpiewelzern bedeckt, und alles mit einem haltbaren Klebepflaster befestigt. Will man auf das Zahnfleisch einen Druck anbringen, so bedeckt man die nöthige Stelle mit einer Kompresse, und legt dann von aussen über die Kinnlade eine Binde fest an. Gewöhnlich hört die Blutung sehr bald von selbst auf. —

Beim Ansetzen der Blutegel aussen auf die Backe, muss man diese, wenn sie früher mit Salben oder Pflaster bedeckt war, sehr sorgfältig mit warmen Wasser und Milch reinigen.

2. Der Einschnitt.

Der Einschnitt, das Scarificiren, ist eine Operation, die schon von Caelius Aurelianus gegen den Zahnschmerz empfohlen wurde, es war aber schon in den frühesten Zeiten bei den Aegyptern im Gebrauch. Es wird bei Entzündung, Scorbut und Schwinden des Zahnfleisches angewandt. Um Blut zu entleeren, ist dasselbe von keinem grossen Nutzen, am besten ist es, wenn man dem Zahnfleisch neue Thätigkeit geben will, z. B. wenn es geschwunden ist, oder angeschwollen, erschlafft, und an den Zähnen nicht fest anliegt. Natürlicher Weise muss erst aller Weinstein entfernt sein. Es kommt nicht leicht vor, dass es wieder länger wächst, doch kann man es dahin bringen, dass es den Zahn wieder fest umgibt, oder nicht noch mehr schwindet.

Man macht mit einer Lanzette, deren Klinge, mit der Schneide einen rechten Winkel bildend, mit dem Daumen und Zeigefinger

der rechten Hand gehalten wird, im Rand des Zahnfleisches eine Menge ganz feiner Schnitte, dass nur eben Blut hervorkommt, und wiederholt dies alle drei, fünf, oder acht Tage, je nach dem Bedürfniss. — Um Blut zu entleeren, muss man weniger Schnitte machen, aber stärkere, doch nicht zu tief und ungeschickt, weil sonst namentlich bei scorbutischem Zahnfleisch leicht kleine Geschwüre entstehen. Ist dies geschehen, so heilen sie leicht bei einer einfachen Behandlung, nämlich Ausspülung des Mundes mit einem Salbei-Dekokt, in welches etwas Rosenhonig und Myrrhentinctur gethan ist.

Das Durchschneiden des Zahnfleisches, um das Hervorbrechen der Zähne zu befördern, wird zuerst von Vesal erwähnt. Bei den Mahlzähnen muss man einen Kreuzschnitt machen, zugleich muss man darauf achten, dass keine Fleischfaser undurchschnitten bleibt, weil sonst die Zufälle fortdauern. Bei Kindern ist es oft nöthig, das Messer bis an die Spitze zu umwickeln. Bell hat hierzu ein eigenes zweckmässiges Messer vorgeschlagen, dessen Ende einen kleinen Triangel bildet, wie dies beim Aderlassschnepper der Fall ist. Tab. XVIII. Fig. 11. Man hat auch andere Messer.

Das Oeffnen der Parulis geschieht gewöhnlich mit einer Lanzette. Man sticht dieselbe da ein, wo der tiefste Punkt der Geschwulst ist, unmittelbar unter dem weichsten Theil etwa ein Viertel Zoll tief bei grössern Geschwülsten, zuweilen tiefer zuweilen weniger, und führt dann den Schnitt aufwärts einen halben Zoll lang, was aber von der Grösse der Geschwulst abhängt. Der Schnitt darf nicht horizontal gemacht werden, weil sonst der Eiter nicht gut abfliessen kann. Bei der Unterkinnlade muss man sich deshalb besonders vorsehn, weil hier das Senken des Eiters sehr leicht nachtheilig werden kann.

Bei sehr hochgelegenen kleinen Geschwülsten, die über der Verbindung des Zahnfleisches und Wangenfleisches liegen, muss man eine schmale Lanzette noch vom Zahnfleisch aus hinreichend weit in die Höhe stossen, wobei man darauf achten muss, dass man die Spitze der Klinge nicht im Zahnfortsatz abbricht. —

3. Entfernung der Epulis und des Fungus.

Die Entfernung der Epulis geschieht durch die Unterbindung, durch das Messer oder durch das Glüheisen. Jene wendet man, weil sie gewöhnlich längere Zeit erfordert, nur bei Patienten an, die sich vor dem Messer fürchten. Sie wirkt entweder auf einmal, oder nach und nach. Man legt mehre seidne Faden zusammen, bestreicht sie etwas mit Wachs, macht eine Schlinge und legt diese möglichst tief an der Basis der Epulis an. Sitzt diese auf einem Stiel oder glaubt man sonst, dass man sie durch das Unterbinden auf einmal entfernen kann, so zieht man die Schlinge schnell und fest zusammen, wodurch jene durchschnitten wird, und abfällt; sitzt sie aber auf einer breiten Grundfläche, so schnürt man sie nach und nach an verschiedenen Tagen zusammen, bis man sie durch völliges Zusammenziehen der Schlinge ganz entfernen kann. Jourdain hat einen Drath zur Unterbindung gebraucht. — Entfernung der Epulis durch das Messer. Man braucht hierzu einen einfachen oder doppelten Hacken und grade oder gebogene Messer. Man fasst sie mit dem Hacken, zieht sie etwas an, und schneidet sie ab. Manche wollen, dass man sie, wenn sie auf einer kleinen Grundfläche sitzt, auf einmal abschneidet, sitzt sie aber auf einer grossen, nach und nach in verschiedenen Tagen. Das Abschneiden darf nicht zu tief geschehen, damit kein Substanzverlust des Zahnfleisches entstehe, doch richtet sich dies nach den Ursachen. Ist z. B. Caries des Knochens vorhanden, so wird tiefer eingeschnitten. Das Messer darf nicht zu schwach sein, weil zuweilen durch die Epulis Knochentheile gewachsen sind, die mit durchschnitten werden müssen. Ist die nachfolgende Blutung sehr stark, so stillt man sie durch das Brenneisen, mit dem man auch noch den Knochen berühren muss, wenn er cariös ist, und mit welchem man das noch etwa übrig gebliebene kranke Fleisch ebenfalls entfernt. — Um die beim Abschneiden entstehende Blutung zu gleicher Zeit zu stillen, hat man auch, wie Richter erwähnt, die Operation mit einem glühenden Messer verrichtet. Kann man zu dieser Operation einen Gehülfen haben, welcher mit dem von mir angegebenen Backenlöffel die Backe schützt und nach auswärts drückt, oder wenigstens mit einem breiten Hacken zurückhält, und den Kopf zugleich mit

fixirt, so ist es besser, doch kann man auch allein mit meinem Backenlöffel fertig werden. Ist der Patient unruhig, so muss man sich sehr in Acht nehmen, dass man keine nahgelegenen Theile mit dem Messer verletzt.

Die Fungus sind verschiedener Art, werden aber alle mit einem Messer oder dem Glüheisen entfernt. Fungöse Auswüchse am Zahnfleisch fasst man mit einem Hacken und schneidet sie mit dem gewöhnlichen Messer ab. Sind sie in einer cariösen Höhle, und sehr gross, so fasst man sie mit dem Hacken und schneidet sie mit dem von mir angegebenen Messer, Tab. XVIII, Fig. 9, ab. Es gleicht dasselbe einer Sonde, der umgebogene Theil ist nur eine Linie lang, und an der Seite schneidend. Man führt dies Messer zwischen dem Fungus und der Zahnwand ein, worauf man mit der horizontalen kleinen Klinge unterhalb des Fungus diesen von der Pulpa trennt. Kleine Fungositäten kann man mit dem Glüheisen entfernen. — Ist ein Fungus aus einer Alveole gewachsen, so kann man ebenfalls auf die angegebene Art verfahren.

4. Von den Blutungen.

Eintheilung. Nach ihren Ursachen kann man sie eintheilen, 1) in Blutungen, die von innern Ursachen entstehen, und sie sind dann entweder sthenisch oder asthenisch, 2) Blutungen von äussern Ursachen. Prädisposition gibt häufig scorbutisches oder erschlafftes Zahnfleisch. — Manche Menschen, die man Haematophili nennt, haben grosse Neigung zu starken Blutungen.

Die der ersten Classe entstehen durch einen hohen Grad von Scorbut, durch Vollblütigkeit, durch fehlerhafte Menstruation. Es ist mir mehrmals vorgekommen, dass in dem letzten Falle das Zahnfleisch nicht nur überhaupt, sondern auch an dem Ort, wo das Blut hervorkam, völlig gesund war. Ist das Zahnfleisch blos an einem oder zwei Zähnen schwammig, was zuweilen vorkommt, so entsteht hier die Blutung am leichtesten. Lässt man derselben freien Lauf, ohne etwas dagegen zu thun, so fand ich, dass sie spätestens in drei Tagen aufhörte. Von Blutungen aus den Zähnen, welche die Menstruation vertreten sollten, findet man übrigens mehr Fälle bei Heurnius, Rhodius, J. Hollerius,

Bald. Ronsseus und andern aufgezeichnet. — Bei der Kur lässt man kaltes Wasser und Essig in den Mund nehmen, wirkt stärkend auf das Zahnfleisch und lässt Fussbäder nehmen. Hilft das nicht, so muss der Arzt die Menstruation wieder herstellen. — Bei Vollblütigkeit lässt man den Mund auch häufig mit kaltem Wasser und Essig oder einem andern säuerlichen oder zusammenziehenden Collutorio ausspülen, mehre Blutegel von der blutenden Stelle etwas entfernt ansetzen und ein Fussbad gebrauchen. Der Patient muss sich ruhig verhalten, darf keine hitzigen Getränke zu sich nehmen, nicht tanzen oder sonst erhitzen. — Gibt erschlafftes oder scorbutisches Zahnfleisch Prädisposition, so muss man dagegen wirken.

Blutungen durch äussere Ursachen. Sie entstehen gewöhnlich durch das Ausziehen eines Zahnes, durch nachheriges Saugen an der Wunde, durch Beissen harter Gegenstände auf der kranken Seite, durch die Einwirkung eines Splitters, Bruch der Kinnlade, durch das Abschneiden einer Epulis u. s. w. Ist durch einen Bruch die Kinnlade so verletzt, dass grössere Gefässe zerrissen sind, so muss man diese unterbinden. Die Einrichtung des Bruches muss sogleich vorgenommen werden, wie es später noch gezeigt wird. Ist ein Splitter Schuld, so muss dieser entweder fortgenommen oder so beigelegt werden, dass er das Zahnfleisch nicht mehr reizt. Blutungen nach Abschneiden einer Epulis stillt man durch das Glüheisen, oder durch Compressen oder die später angeführten Mittel.

Blutungen nach dem Zahnausziehen. Sie sind zuweilen tödlich gewesen, was schon Paräus anführt, in andern Fällen wurden die Patienten durch den grossen Blutverlust für das ganze Leben siech, doch wenn man die nöthigen Mittel kennt, wird man sie gewiss bald stillen können. Sind sie ohne Nebenverletzungen, so entstehen sie häufig erst nach 12 bis 24 Stunden, oft noch später. Sie kommen entweder aus der Alveole, einem abgebrochenen Zahn oder dem Zahnfleisch, was auf die Behandlung keinen Einfluss hat. Ist das Zahnfleisch sehr scorbutisch, oder leidet der Patient an einer Kachexie, so ist die Blutung oft sehr bedeutend. Am meisten kommt sie bei den Mahlzähnen vor, obgleich Junker meint, dass sie aus den Höhlen der Augenzähne am häufigsten und stärksten entstände. Bei den

Schneidezähnen wären die Blutgefässe nur klein, bei den Mahlzähnen zwar mehre, aber deshalb auch kleiner, bei den Augenzähnen hingegen wären sie am weitesten.

Zur Stillung dieser Blutung hat man in frühesten Zeiten schon das Brenneisen gebraucht. Es ist aber nicht immer anzuwenden, auch hat man bessere Mittel. Gewöhnlich füllt man die Höhle mit Charpie aus, die mit einem blutstillenden Mittel z. B. Salzsäure befeuchtet ist, über sie bringt man ein Stück Kork an, den man so an den Seiten ausschneidet, dass er möglichst fest zwischen den Zähnen sitzt. Die Höhe der Nebenzähne muss er etwas übersteigen, damit beim Zumachen des Mundes ein Druck auf die Charpie statt findet. Sind keine Nebenzähne vorhanden, und fehlen auch die gegenüberstehenden Zähne, so chneidet man das Stück so gross, dass es bis zur entgegengesetzten Kinnlade reicht. Die Flächen, welche die beiden Kinnsladen berühren, müssen so ausgehöhlt sein, dass sich der Kork nicht leicht bewegt. Es darf deshalb der Mund auch nicht geöffnet werden, und man lässt aus demselben Grund zu diesem Zweck so lange ein Kopftuch tragen, bis der Blutfluss mehre Stunden aufgehört hat. Die Charpie muss noch länger in der Höhle bleiben, und man verbietet das Essen auch nachher auf dieser Seite. — Wenn der Kork tief ausgehöhlt, und die Breite dieser Vertiefung ein wenig geringer ist, als die der Kinnlade, so wird durch die überstehenden Ränder des Korks zugleich auf das Zahnfleisch von den Seiten her ein Druck angebracht, was ebenfalls von Nutzen ist. Man kann den Kork auch, indem man mehre Löcher durch ihn bohrt, an die Nebenzähne durch Seide befestigen, oder man nimmt Plättchen von einem Metall, biegt die Enden in einem rechten Winkel, so dass der horizontale Theil auf die obere Fläche des processus alveolaris, die perpendikulären Theile aber an die Seitenflächen der Zähne zu liegen kommen, und an den letzten auf beliebige Art befestigt werden.

Die Mittel, mit denen man die Charpie befeuchtet, sind entweder verklebende und verstopfende, oder zusammenziehende z. B. die Pulver von *Gummi Mimosae, Gummi Kino,* Zunder, geschabtes Pergament, Wachs, *Emplastrum Pamphilii, alumen crudum, cuprum sulphuricum,* theils aufgestreut, theils in Wasser aufgelöst; ferner *acidum sulphuricum dilutum, spiritus terebinthinae,* Thedens Schuss-

wasser, oder folgendes *Pulvis haemostaticus* Rec: *Pulv. Gummi Mimosae* ℥i, *Cupri sulphur. subtilis. pulv.* ʒii, *Pulv. Gummi Kino* ʒi, *Lapid. haematides* ʒß m. f. *pulv. subtilissimus.* Um die Blutung zu stillen, nimmt man Charpie, macht davon einen Keil, der so gross sein muss, dass er die Höhle vollkommen und fest ausfüllt, taucht ihn in die nöthige Flüssigkeit, oder bestreut ihn mit der erforderlichen Menge Pulver, drückt ihn in die gereinigte Höhle gut ein, lässt den Mund einigemal ausspülen, damit die in demselben befindliche Säure entfernt werde, und macht dann die Compresse auf die angezeigte Art. Bei der Säure, die man gewöhnlich anwendet, muss man sehr vorsichtig sein, dass sie den Zähnen nicht schadet. Man muss deshalb die Charpie nur so viel befeuchten, dass beim Hineindrücken in die Höhle die Säure nicht überfliesst. Es ist darum auch gut, das Ende der Charpie, welches den Grund der Alveole ausfüllen muss, mehr zu befeuchten als den andern Theil.

Mein Vater pflegte auf eigenthümliche und sehr vortheilhafte Art die Blutung zu stillen, nämlich durch einen Tampon von Wachsschwamm und einen eigenthümlichen Tamponhalter. — Man nehme Badeschwamm, der nur sehr feine Löcher haben muss, und schneide ein Stück, welches ein und ein halb mal so gross sein muss als die blutende Höhle. Das Stück muss die Form der Zahnhöhle haben, also die Gestalt eines Zuckerhutes bei Zähnen mit einfacher Wurzel, bei den andern kann man die nöthige Anzahl Spitzen anbringen, doch ist dies nicht nöthig, sie werden auch häufig nicht bis zum Grunde der Höhle gelangen. — Man wirft diesen Schwamm in heisses Wachs, wodurch er viel kleiner wird, und steckt ihn kalt in die Wunde. Sobald nun dieser Tampon warm wird, dehnt er sich so aus, dass er die Höhle von allen Seiten nicht nur genau ausfüllt, sondern auch auf die Seitenwände einen starken Druck ausübt. Das Wachs hindert das Durchfliessen des Blutes, die zerrissenen Gefässe werden von den feinen Theilen des Schwammes verstopft, und die Blutung hört bald auf. Ein noch nicht zubereiteter Keil wiegt 10 Ass, die Basis hat $\frac{5}{8}$ Zoll im Durchmesser, die Höhe beträgt etwas über $\frac{5}{8}$ Zoll. Ist er mit Wachs angefüllt, so wiegt er 18 Ass, enthält folglich 8 Ass Wachs, die Basis hat $\frac{3}{8}$ Zoll im Durchmesser, folglich $\frac{2}{8}$ Zoll weniger, die Höhe etwas

über $\frac{3}{8}$ Zoll, also auch $\frac{3}{8}$ Zoll weniger. Tab. XVIII. Fig. 2, 3 sind 2 Kegel abgebildet. Frisch aus dem Wachs genommen sind diese Kegel weich, und können noch zusammengedrückt werden, später werden sie ganz hart. Man kann solche Kegel von verschiedener Grösse vorräthig haben, da sie sich immer halten. Kommen sie in die Höhlung, die sie kalt ganz ausfüllen müssen, zu welchem Zweck sie nöthigenfalls noch zugeschnitten werden können, so werden sie bald weich. Den Tampon kann man auf die angegebene Art befestigen.

Da der Patient bei der gewöhnlichen Befestigungsart den Mund nicht öffnen kann und das Essen und Sprechen gehindert wird, so erfand mein Vater einen eigenen Tamponhalter, durch den jenes Uebel vermieden wird.

Der Tamponhalter ist Tabl. XVIII Fig. 1 abgebildet. Man kann mehre von verschiedener Grösse vorräthig haben. Er besteht aus 2 etwas concaven Stahlfedern, jede 1 Zoll und ein Achtel lang, $1\frac{1}{2}$ Linie breit, in der Mitte ist eine Spalte 11 Linien lang. Innerhalb der Spalte bewegt sich eine Platte e, $1\frac{1}{2}$ Linie breit, welche bei der Feder a eine Rinne hat, in der sich dieselbe bewegt, das Ende bei b bildet eine Schraube. Die Schraubenmutter c kann die Feder d der Feder a nähern. Die Platte e kommt über die mit dem Tampon gefüllte Höhle zu liegen, die Enden der Federn umfassen die Nebenzähne, und werden durch die Schraube an diesen befestigt. Selbst wenn die nächsten Zähne weit von einander entfernt sind, z. B. der Weisheitszahn und Augenzahn, so ist der Tamponhalter ebenso leicht anzuwenden. Auch brauchen nicht immer auf beiden Seiten Zähne zu sein. Wenn z. B. aus der Höhle eines Weisheitszahnes eine Blutung entsteht, so wird die Platte e nach dem einen Ende gerückt, und kommt über die Oeffnung zu liegen, die beiden längern Theile der Federn werden um die nach vorn befindlichen Zähne gelegt, den zweiten und ersten Mahlzahn, und durch mehrfach zusammengelegte mit Wachs bestrichene seidene Faden fest zusammengebunden, indem man dieselben zwischen dem ersten und zweiten Mahlzahn durchzieht. Die Enden bei der blutenden Höhle werden dann durch dieSchraube einander hinlänglich genähert. In dem jetzt erwähnten Falle braucht der erste Mahlzahn auch nicht

vorhanden zu sein. Der Zahnarzt wird nach den verschiedenen Umständen sein Verfahren leicht einrichten können.

Wenn man den Tampon, der einen Tag lang nach dem Aufhören der Blutung in der Höhle bleiben muss, wieder herausnehmen will, so muss dies sehr sorgfältig geschehen, damit nicht die an dem Schwamm klebenden Gefässe aufgerissen werden. Um dies zu verhüten muss man die leidende Stelle oft mit lauwarmen Wasser oder Milch ausspülen lassen, damit sich der Schwamm erst erweiche und löse. Sodann nimmt man ihn langsam heraus.

Man hat auch, um eine Blutung zu stillen, bei der das Glüheisen nichts geholfen hatte, den Nachbarzahn ausgezogen, wodurch jene sogleich aufhörte. Am Halse des Nachbarzahnes soll ein Löchelchen gewesen sein, welches die Ursache jener Blutung war. Mir scheint die Sache nicht ganz richtig zu sein. Das Ausziehen des Nebenzahns war gewiss unnöthig.

Um den Tampon im Munde zu halten, findet man noch andere Maschinen angegeben z. B. von Foucou Tabl. XVIII Fig. 5; Fig. 6 ist der Obersatz für sich allein, Fig. 7 die Feder, welche ihn hebt. Ferner das als Rinne gebogene Blech von Anel, Tabl. XVIII Fig. 4. Bei beiden ist der Nachtheil, dass beim Tragen dieser Maschine der Mund nicht geöffnet werden darf.

5. Verrenkung der Zähne.

Im ersten Bande Seite 466 ist von derselben schon gesprochen. Von der allmäligen aus innern Ursachen entstehenden Verrenkung kann hier nicht die Rede sein. Die plötzliche Verrenkung wird 1) in die zufällige getheilt, von der an andern Orten schon die Rede war und 2) in die absichtliche.

Die absichtliche Verrenkung besteht darin, dass man den Zahn entweder vorübergehend oder dauernd und zwar auf einmal in eine andere Lage bringt, als diejenige ist, welche er von Natur hat.

Zweck. Die Absicht, welche man bei dieser Operation hat, ist 1) den Zahnschmerz zu heben, ohne den Zahn zu entfernen, 2) unregelmässig stehende Zähne grade zu richten.

Nutzen. Die Operation ist oft schwierig zu machen, fällt selbst wohl ungünstig aus, ist schmerzhaft und erfordert eine Nachkur, deshalb kann ich die absichtliche Verrenkung nicht son-

derlich empfehlen. Dass die Verrenkung überhaupt den Schmerz hebt, hat schon Galen an sich selbst erfahren. Mouton und Bourdet wandten sie gegen den Schmerz an, Mouton nur so viel, dass der Nerv ausgedehnt wurde, Bourdet, dass er zerriss. Bei schiefstehenden Zähnen ist diese Operation von Fauchard, Serre u. a. angewandt worden; Bücking aber empfiehlt sie nicht.

Indikation. Nach meiner Ansicht soll man nur diese Operation machen 1) bei demjenigen Zahnschmerz, der durch andere Mittel nicht zu heben ist, der sich zugleich bei Patienten zeigt, die den nöthigen Muth haben, und in Zähnen, die noch ziemlich gut sind. Dies sind gewiss sehr seltene Fälle. 2) Zur Graderichtung kann die Operation zur Beförderung anderer Methoden angewandt werden.

Operation. Sie besteht in der senkrechten Luxation, 2) in der seitlichen 3) in der Luxation um die Axe der Wurzel. Die senkrechte wird beim Zahnschmerz angewandt. Am besten bedient man sich dazu der Krummzange, theils weil dadurch nicht so leicht Nebenverletzungen entstehen können, theils weil man den Grad der Bewegung mehr in seiner Gewalt hat. Man kann aber auch den Schlüssel dazu anwenden. In früheren Zeiten benutzte man den Pelikan, der jetzt ganz überflüssig ist. Man hebt mit Vorsicht und auf die bekannte Weise den Zahn etwa eine bis ein und eine halbe Linie, und drückt ihn dann gleich wieder in seine Höhle zurück, damit sich kein Blut in derselben ansammelt. Zur Nachbehandlung gehört, dass der Zahn geschont und eine etwa entstehende Entzündung oder Geschwulst zertheilt werde. Die Luxation um die Axe und die seitliche findet nur bei den vordern schiefstehenden Zähnen statt. Jene verrichtet man mit der graden Zange, versucht aber erst sehr vorsichtig, ob es geht, denn die Wurzel könnte eine sehr ungünstige Gestalt haben, z. B. eine im Winkel gebogene Spitze, welche abbrechen könnte. Bei den oberen Schneidezähnen ist die Luxation am leichtesten. Ist der Schiefstand bedeutend, so macht man sie nur theilweise, und in verschiedenen Zeiten bis der Zweck erreicht ist. Die allgemeinen Lehren, welche an andern Orten schon angegeben sind, müssen natürlich beachtet werden. Die seitliche Biegung nach innen oder nach aussen kann auch mit einer Zange, einer graden oder krummen, gemacht werden. Auch hat man eigene

Instrumente dazu angegeben, die ich an andern Orten beschrieben habe. Die zugleich noch nöthige übrige Behandlung ist bekannt.

6. Einrichtung der verrenkten Kinnlade.

Im ersten Bande Seite 474 ist schon von der Eintheilung, Diagnosis u. s. w. die Rede gewesen, hier werde ich also nur von der Reposition und Retention reden.

Die Reposition richtet sich darnach, ob nur ein oder beide Condyli verrenkt sind. Sind beide verrenkt, so umwickelt der Zahnarzt seinen Daumen mit Tüchern, stellt sich vor den Kranken, der wo möglich etwas niedrig sitzen muss, und hält die Daumen so weit wie möglich nach hinten auf die Kinnlade, doch mehr nach dem äussern Rand hin, damit dieselben, wenn die Einrenkung geschieht, schnell entfernt werden können. Die vordern Finger legt man nach aussen unter die Kinnlade. Man drückt nun mit den Daumen den hintern Theil nach unten, mit den andern Fingern den vordern Theil etwas in die Höhe, schiebt die Kinnlade dabei ein wenig vorwärts und renkt sie dann, indem man sie rückwärts in die Höhe schiebt, ein. Das Ganze muss rasch auf einander folgen. Bevor die Einrenkung noch ganz geschehen ist, muss man die Daumen auf die äussere Seite des Zahnfleisches auf die linea obliqua externa legen, weil sie sonst gequetscht werden, indem sich die Muskeln mit vieler Gewalt zusammenziehn. — Ist die Verrenkung nur auf der einen Seite, so ist die Einrichtung der Kinnlade nur darin unterschieden, dass man blos eine Hand dazu nöthig hat.

Nach der Operation wird dem Patienten ein Tuch um den Kopf gebunden, so dass die Kinnlade bequem ruhen kann, und sie nicht bei etwaigem Oeffnen des Mundes von neuem verrenkt, was im Anfang leicht geschehen könnte. Besondere Binden sind nicht nöthig. Der Patient muss sich ausserdem ruhig verhalten, darf die Kinnlade wenig bewegen, und deshalb auch nur flüssige Nahrungsmittel zu sich nehmen.

Finden noch andere Verletzungen zugleich statt, luxatio complicata, so müssen diese natürlicher Weise behandelt werden, wie es die Umstände ergeben. Finden keine Nebenverletzungen statt, so ist weiter gar nichts zu thun.

7. Bruch der Kinnlade.

Im ersten Bande ist Seite 475 schon von der Eintheilung, Diagnosis und Prognosis gesprochen. Hier werde ich nur von der Reposition und Retention reden.

Die Reposition ist die Zurückführung der verschobenen Bruchenden in die normale Lage und wird eingetheilt 1) in die Auseinanderziehung, distractio, extractio, welche in der extensio, Ausdehnung, und contraextensio, Gegenausdehnung besteht; 2) in die Zusammenfügung der Bruchenden, conformatio, coaptatio. Dieselbe ist gelungen, wenn die Zeichen des Bruches fehlen.

Die Retention. Die Erhaltung der Bruchenden in ihrer normalen Lage geschieht durch den Verbandapparat u. s. w. Er besteht in Charpie oder Wolle und dergleichen, Klebpflaster, Compressen, Binden, Strohladen u. s. w.

A. *Bruch der Unterkinnlade.*

Die Diagnosis. Ich werde dieselbe hier etwas näher noch beschreiben. Ist der Bruch noch frisch und ohne bedeutende Geschwulst, werden nicht durch zackige Flächen die Theile zusammengehalten, wenn er nicht grad ist und zugleich der Masseter ihn zusammenhält, so kann man ihn leicht erkennen. Dubois Foucou berichtet einen Fall, dass ein Bruch zehn Jahre dauerte, bevor er erkannt wurde.

Der Bruch des Körpers ist 1) fractura simplex, auf einer Seite. Das Kinn und der Mund ist durch die Wirkung der Muskeln abwärts nach der gesunden Seite hin gezogen, das andere Stück nach innen und oben. Es entsteht also eine Dislokation. 2) Fractura duplex, Bruch auf beiden Seiten. Das Kinn ist grade abwärts gezogen, die Seitentheile nach innen und oben, die Dislokation ist noch stärker. In beiden Fällen ist die Basis des Kiefers, und die Reihe der Zähne ungleich, der Mund offen, die Crepitation ist vernehmlich, und später findet sich übler Geruch ein.

Bruch der Aeste. Durch das Fixiren des Astes und die Bewegung des Körpers entsteht die Crepitation. Die andern Zeichen sind oft schwierig.

Bruch des processus condyloideus. Der Kiefer kann von

selbst nicht bewegt werden. Versucht man es, so hört man ein Geräusch. Bewegt der Arzt den Kiefer, so fühlt er aussen mit dem Finger, dass der Condylus sich nicht mitbewegt.

Bruch des processus coronoideus. Er ist zu vermuthen, wenn man den vodern Rand dieses Fortsatzes im Munde nicht fühlt, wenn die Bewegung des Kiefers gehindert und schmerzlich ist.

Bruch des processus alveolaris. Er ist an der Beweglichkeit des Theiles, und dem Stande der Zähne am besten zu erkennen.

Durch die Zerrung des Nervus maxillae inferioris soll Lähmung der Gesichtsmuskeln, Gesichtsschmerz, Convulsionen, Tetanus und Trismus entstehen können.

Prognosis. Eine einfache Trennung heilt in 24 bis 30 Tagen. Am schlimmsten ist der Bruch des processus condyloideus.

Reposition. Man legt bei der fractura simplex den Daumen der linken Hand an die innere Seite des processus alveolaris möglichst hinten, die andern Finger nach aussen um die Kinnlade, und drückt so den hintern Theil nach aussen und unten. Mit der andern Hand fasst man den Kinntheil und schiebt ihn nach oben hinten und nach der kranken Seite. Ist der Bruch auf beiden Seiten, so führt man beide Daumen in den Mund und drückt die hintern Theile herab, mit den übrigen Fingern hebt man den Kinntheil. Verrenkte Zähne drückt man wieder in ihre Höhlen. Bemerkt man an der Gestalt, dass die Reposition geschehen ist, so entfernt man die Hand vorsichtig aus dem Munde, drückt den untern Kiefer an den obern und legt den Verband an. Der processus coronoideus ist gar nicht, der processus condyloideus schwierig zu reponiren.

Retention. Sie geschieht auf verschiedene Arten. a) Durch ein einfaches Kopftuch oder durch Zusammenbinden der Zähne, wie schon Hippokrates und Celsus lehrten, was aber nur bei einem einfachen Bruch hinreichend sein kann. Im Ryff ist auf dem 48. Blatt ein Kiefer abgebildet, bei dem die Zähne sämmtlich durch eine Ligatur von Drath zusammengebunden sind.

b) Durch den Verband von Rütenik. Er hat folgende Theile: Ein seidenes Netz oder eine Köhlersche Mütze, ein Brettchen, das den Bogen der Kinnlade und an den Enden zwei Löcher hat, silberne Rinnen, welche vier Zähne bedecken können und mit Leinwand ausgekleidet sind, Hacken, welche die Rinnen und

das Brett zusammenhalten. Zuerst setzt man dem Patienten das Netz auf, verbindet es durch Bänder mit dem Brettchen, reponirt dann den Bruch, legt über jede Bruchstelle eine silberne Rinne, umfasst sie mit dem obern Ende des Hackens und schraubt an das untere Ende das Brett. Dieser Verband gewährt viele leicht einzusehende Vortheile.

c) Durch Binden, fasciae, und zwar durch die funda maxillaris, Kinnbackenschleuder, Capistrum simplex und duplex, einfache und doppelte Halfter, und durch Mayor's dreieckiges Tuch.

Die funda maxillaris ist 5 Fuss 3 Zoll lang, $2\frac{1}{2}$ Zoll breit, die langen Enden sind gespalten, der mittlere ungespaltene Theil ist eine gute Hand breit, und hat einen Schlitz zur Aufnahme des Kinnes. Die oberen Köpfe werden unter den Ohren weggeführt, im Genick gekreuzt und an der Stirn befestigt. Die untern Köpfe führt man über die Wangen zum Scheitel, und befestigt sie da. Diese Binde wird selten mehr angewandt.

Das Capistrum simplex, einfache Halfter, chevetre simple. Sie ist 8—9 Ellen lang, zwei Finger breit, und auf einem Kopf gewickelt. Ist die linke Seite des Kiefers zerbrochen, so wird sie folgendermassen angelegt. Den Kopf der Binde hält man in der rechten Hand, das abgewickelte, eine halbe Elle lange Stück in der linken. Das letzte legt man im Genick an, und macht so um die Stirn zwei Zirkeltouren, darauf führt man den Kopf von der linken Seite nach rechts unter dem Ohre nach vorn, unter dem Kinn weg über die linke Backe am äussern Augenwinkel herauf, dann über den Scheitel hinter dem rechten Ohr weg, nach vorn unter das Kinn, macht auf der linken Backe eine Hobeltour, indem man die hier befindliche erste Tour nur zur Hälfte bedeckt, und zwar nach hinten zu, legt auf dem Scheitel die Binde etwas nach vorn, führt sie hinter das rechte Ohr, von da über das Genick weg zur linken Seite, dann nach vorn über das Kinn weg zur rechten Seite nach dem Genick, hierauf unter dem linken Ohr und vor dem Hals vorbei die rechte Backe am Augenwinkel hinauf, über den Scheitel hinter dem linken Ohr vorbei über das Genick nach rechts und dem rechten Ohr und vor dem Hals vorbei, über die linke Backe, indem man wieder eine Hobeltour macht. Nun legt man die Binde auf dem Scheitel mehr nach vorn, hinter dem rechten Ohr hinab, über das Ge-

nick, und hinter dem linken Ohr wieder hinauf, und endigt so mit horizontalen Zirkeltouren um die Stirn.

Ist die rechte Seite des Kiefers zerbrochen, so findet nur die Aenderung statt, dass man den Kopf der Binde in die linke Hand nimmt, und das Ende über die rechte Seite hin zum Genick legt. Auf der rechten Backe kommen jetzt drei Touren zu liegen, auf der linken aber nur eine. Diese Binde wird angewandt, wenn die Kinnlade nur auf einer Seite zerbrochen ist.

Das Capistrum duplex, chevètre double, doppelte Halfter, ist entweder auf einem oder zwei Köpfen gewickelt.

Die einköpfige doppelte Halfter, capistrum duplex capite simplici, ist 9—10 Ellen lang und 2 Daumen breit. Den Kopf hält man in der rechten Hand, das abgewickelte ellenlange Ende in der linken. Dieses letztere legt man so an, dass die Mitte unter dem Kinn liegt, der Theil, an dem der Kopf sich befindet, über die linke Backe hinaufsteigt, der andere Theil über die rechte Backe zum Scheitel. Bei dieser Tour muss sich die Binde dicht am äussern Augenwinkel befinden. Den Kopf führt man nun über den Scheitel hinauf, so dass jenes Ende bedeckt wird, hinter dem rechten Ohr vorbei nach dem Nacken hinunter, von da nach links und vorn unter dem Unterkiefer nach der rechten Seite, und über die rechte Backe so hinauf, dass diese Tour die vorige grösstentheils bedeckt, aber näher nach dem Ohr zu. Vom Scheitel geht man nach dem linken Ohr hinunter zum Nacken, und über diesen weg nach der rechten Seite nach vorn und unter der Kinnlade weg nach der linken Seite, über die linke Backe zum Scheitel, indem man auch eine Hobeltour bildet. Nun führt man die Binde hinter dem rechten Ohr abwärts nach dem Genick, über dasselbe hinweg nach links, von da vorn über das Kinn, und wiederholt diese Kinntour, führt nun den Kopf unter dem rechten Ohr über das Genick weg nach links, von da unter der Kinnlade dicht vor dem Hals nach der rechten Seite hin, über die rechte Backe, indem man eine Hobeltour bildet, zum Scheitel, von da hinter dem linken Ohr, über das Genick weg nach rechts; führt nun den Kopf unter der Kinnlade weg über die linke Backe, indem man wieder eine Hobeltour bildet, bis über den Scheitel, macht hier einige Stirntouren, und befestigt das Ende mit einer Stecknadel.

Die zweiköpfige doppelte Halfter, capistrum duplex capitibus duobus. Sie ist 12 Ellen lang und 2 Finger breit, und wird auf verschiedene Art angelegt. Die beste ist folgende. Man hält in jeder Hand einen Kopf. Die Basis der Binde, die eine halbe Elle lang ungefähr abgewickelt ist, legt man über die Stirn, führt die Köpfe nach dem Genick, kreuzt sie daselbst, indem man den Kopf, den man in der rechten Hand hatte, in die linke nimmt, und umgekehrt, führt die Köpfe unter das Kinn, kreuzt sie wieder, und von da über die Backen am äussern Augenwinkel nach dem Scheitel, kreuzt sie hier von neuem, und leitet sie hinter dem Ohr vorbei über dem Winkel des Unterkiefers unter das Kinn, wo nach geschehener Kreuzung die Köpfe wieder in einer Hobeltour znm Scheitel geleitet, und da gekreuzt werden. Nun führt man die Köpfe hinter den Ohren wieder abwärts, kreuzt sie im Nacken und führt sie nach vorn über das Kinn, kreuzt sie hier, führt sie zurück nach dem Nacken, und von da nach abermaliger Kreuzung nach vorn unter den Ohren weg zum und unter das Kinn. Hier kreuzt man sie nochmals, und führt sie nach oben und vorn zur Stirn, wo man so viel Zirkeltouren macht, bis die Binde abgewickelt ist.

Die doppelte Halfter wird angewandt, wenn die Kinnlade auf beiden Seiten zerbrochen ist, die zweiköpfige ist aber der einköpfigen vorzuziehn, da diese nicht so fest sitzt.

Mayor's Verband. Mayor, der ein neues Verbandsystem einführen wollte, indem er fast alle Bandagen mit einem hinlänglich grossen Stück Leinwand von der Gestalt eines Vierecks macht, legt dasselbe in der Diagonale zusammen, oder schneidet es durch, so dass ein Dreieck heraus kommt, legt die Basis auf den Kopf, die Spitze nach hinten oder vorn, führt die Enden vor und unter das Kinn, und dann auf die entgegengesetzte Seite zur Befestigung hinauf. —

B. *Bruch der Oberkinnlade.*

Er kommt wegen des Baues und der Verbindung dieses Kiefers selten vor, eher noch der des processus alveolaris. Die Erkennung geschieht durchs Gesicht und durchs Gefühl. Die Reposition geschieht mit den Fingern, die Splitter werden beigelegt oder entfernt. Die Retention geschieht durch einen Verband,

welcher dem von Rütenick ähnlich ist. Ein stählerner gepolsterter Bogen wird um die Stirne durch Riemen geschnallt, an ihm sind zwei Hülsen, in welche zwei Hacken kommen, die durch eine doppelte Biegung die Lippen und Zähne aufnehmen. Die letztern werden vorher durch eine silberne mit Leinewand ausgekleidete Rinne bedeckt.

8. Die Einspritzung.

Das Einspritzen, injectio, ist schon sehr alt, und Cato soll zuerst den Spritzapparat zur Behandlung fistulöser Geschwüre erfunden haben. Man braucht dazu die Tab. XVIII. Fig. 8. abgezeichnete Spritze. Die Röhre *a* muss etwas gebogen und lang sein, damit man sowohl vorn als hinten im Mund die Operation vornehmen, und auch bis in die Alveolen der Mahlzähne gelangen kann. Das Einspritzen wird vorgenommen 1) zur Entfernung fremder Körper, wozu man auch den Eiter und andere Ansammlungen rechnet, 2) zur Erweiterung von Fistelgängen, damit der Eiter abfliessen kann, 3) zur Erweichung, Zertheilung oder Stärkung, 4) um bei der Mundklemme oder Halsbräune Nahrungsmittel oder Arzenei beizubringen, 5) zur Probe, wohin die Flüssigkeit gelangt z. B. bei der Untersuchung von Fistelgängen; oder was sie herausbringt.

Man wählt für die Einspritzung entweder blos lauwarmes Wasser, oder ein Infusum Chamomillae, da dies zugleich gelind reizend wirkt und den Geruch verbessert. Ausserdem nimmt man in den nöthigen Fällen die angezeigte Medicin. Wenn man die Spitze der Röhre einbringt, und den Stempel hinunter drückt, so muss man sich hüten, dass man keine Theile verletzt, auch darf man den Strahl nicht zu stark wirken lassen, weil sonst entweder eine Entzündung erregt oder die Wundfläche völlig vom heilenden Eiter entblösst wird. Macht man bei der Bräune oder Mundklemme Einspritzungen, so muss die Spitze der Röhre bis etwa auf die Mitte der Zunge gebracht werden, und je nachdem man die Spritze von vorn oder von der Seite anbringt, muss die Röhre grade oder gebogen sein. Das Metall der Röhre ist so beschaffen, dass man es beliebig biegen kann. Auch hat man Spritzen, an denen die Röhren, grade oder krumme, angeschroben werden können.

9. Wiedereinsetzen der Zähne und Wurzeln.

Das Wiedereinsetzen eigener Zähne oder Wurzeln darf nur bei unabsichtlicher Entfernung derselben aus der Alveole stattfinden, verursacht durch einen Stoss, Schlag mit einem Rappier u. s. w., durch Zahnausziehen, und dergleichen mehr. Einen Zahn ausziehen, um die Schmerzen zu heben, ihn bequem ausfüllen zu können, und dann wieder einsetzen, taugt gar nichts.

Ist der Zahn eben erst entfernt worden, so drückt man ihn ohne Verweilen sogleich wieder in seine Höhle, doch ohne Kraft anzuwenden. Gewöhnlich geht es leicht, aber bei Mahlzähnen mit ungünstig gewachsenen Wurzeln zuweilen schwierig, denn hier muss man anfangs etwas Kraft anwenden, um die einen grossen Umfang habenden Wurzeln in die engere Zahnhöhle zu bringen, dann dringt der Zahn plötzlich ein, und verursacht dadurch heftigen Schmerz.

War der Zahn schon längere Zeit aus der Alveole entfernt, so muss man diese vorher gut vom geronnenen Blut reinigen, und sorgfältig ausspritzen, dann wäscht man auch den Zahn in lauwarmen Wasser ab, und setzt ihn in die Alveole ein.

Mein Vater setzte zweimal zufällig entfernte Wurzeln wieder ein. In dem einen Fall wollte er den in ihr befestigten Stiftzahn herausnehmen, wobei aber, da die Befestigung desselben stärker war, als die Verbindung der Wurzel mit dem Kiefer, diese zugleich mit entfernt wurde. In dem andern Fall war ein Zahn durch ein Rappier herausgeschlagen, und zugleich die Krone von der Wurzel abgebrochen. Beide Theile wurden durch einen Goldstift gut zusammengefügt, und so der Zahn wieder eingesetzt. In beiden Fällen gelang das Festwachsen vollkommen.

Bei Zähnen mit einer Wurzel kann man eine Ligatur anwenden, bei Zähnen mit mehr Wurzeln ist es unnöthig. Der Kranke muss die leidende Seite der Kinnlade schonen. Um Entzündung zu verhüten, müssen fleissig Ausspülungen mit kaltem Wasser gemacht, und überhaupt muss antiphlogistisch verfahren werden. Man achte auch darauf, ob sich nicht Eiter bildet, weil häufig eine Anschwellung des Mundes vorhanden ist. Eine blosse Parulis ist nicht immer nachtheilig, wohl aber schadet es, wenn

der Eiter aus der Alveole kommt. In solchem Fall muss der Zahn wieder herausgenommen werden.

10. Verpflanzen der Zähne.

Zähne werden verpflanzt, wenn man einer Person an der Stelle eines so eben ausgezogenen Zahnes, namentlich Schneidezahnes der obern Kinnlade, sogleich einen andern, einem Lebenden erst ausgezogenen, oder einen schon längere Zeit vorräthig liegenden Menschenzahn mit der Wurzel in das leere Zahnfach setzt.

Ich mache diese Operation nicht. Lebenden Personen soll man keine gesunden Zähne für Geld ausziehen. Mit Zähnen von todten Menschen ist der Erfolg noch ungünstiger als im ersten Fall. Die Operation ist überhaupt auch unnöthig, da die künstlich eingesetzten Zähne dieselbe völlig unnütz machen.

ARMAMENTARIUM.

Ich hatte früher die Absicht, ein Armamentarium zu liefern, in welchem alle zahnärztlichen Instrumente, die man irgendwo gezeichnet findet, abgebildet wären. Ich habe eine solche Sammlung mit vieler Mühe gemacht, da sie aber fertig war, und ich die ungeheure Zahl überblickte, sah ich, dass sie auf diese Art mitgetheilt, keinen wahren Nutzen haben, und das Werk nur unnöthiger Weise viel theurer machen würde.

Vergebens ist aber meine Arbeit doch nicht gewesen, ich habe die wichtigsten Instrumente kennen gelernt, und erfahren, wann und von wem sie erfunden, oder doch zuerst angeführt wurden. Es herrschte in den bisherigen Armamentarien in dieser Hinsicht noch viel Verwirrung, und die Zeichnungen wurden gegeben, ohne auf die Geschichte irgend Rücksicht zu nehmen, und deshalb Manchem die Ehre einer Erfindung zugetheilt, welche ihm nicht gebührte, die wahren Erfinder aber nicht erwähnt. —

Bei dem, was ich hier liefere, habe ich immer auf die Geschichte Rücksicht genommen, damit man ein deutlicheres Bild der Entwicklung der Zahnheilkunde erhalten kann. Die Instrumente sind grösstentheils solche, die wirklich gebraucht werden können, einige wenige aber haben blos geschichtliches Interesse. Um Raum zu ersparen, habe ich die meisten von ihnen kleiner zeichnen lassen, aber nicht im Verhältniss zu einander, weil dann manche zu klein hätten werden müssen, überall aber ist ihre wahre Grösse angeführt.

Die zweite Abtheilung enthält die künstlichen Ersatzmittel.

Die dritte Abtheilung enthält alle Werkzeuge und Materialien, deren der Zahnarzt zur Verfertigung der technischen Arbeiten bedarf.

Cap. I.

Die Instrumente.

Die zu den zahnärztlichen Operationen nöthigen Instrumente sind auf 15 Tafeln, nämlich Tab. VIII. bis XXII. abgebildet. Die nähere Beschreibung der wichtigsten derselben ist in der Operationslehre schon gemacht worden, und hier ist nur eine kurze Anzeige nöthig.

Tab. VIII.

1. Ein Stemmeisen zum Reinigen der Zähne, mit grader oder etwas schräger Schneide, in natürlicher Grösse.
2. Ein Stemmeisen, dessen Ende seitwärts gebogen ist. Der Griff ist hier nicht gezeichnet.
3. Das lanzettförmige Stemmeisen. 4. Der Hut.
5. Eine gewöhnliche Zahnbürste. 6—8. Andere Formen. 9—10. Bürsten zum Einsetzen. Die Griffe sind nur angedeutet.
11. Eine flache Zahnfeile in natürlicher Grösse.
12. Eine breitere flache Zahnfeile.
13. Eine Messerfeile mit Griff, um die Hand zu schützen.
14. Eine halbrunde Feile.
15. Ein gebogener Feilenhalter für die hintern Zähne.
16. Ein grader Feilenhalter für die vordern Zähne.

Tab. IX.

1. Ein grades Gravireisen mit grader Schneide, gut gestählt und scharf.
2. Ein grades Gravireisen mit convexer Schneide.
3. Ein nach links gebogenes Gravireisen mit winkliger Schneide.
4. Ein nach rechts gebogenes Gravireisen mit winkliger Schneide.
5. Ein schwächer gebogenes mehr spitziges Gravireisen.
6. Ein Polireisen.
7. Ein Bogen von Fischbein mit Darmsaite.
8. Eine Stiftzange, zur Entfernung der Goldstifte aus der Wurzel.
9. 10. 11. Drei Bohrer $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$ Zoll lang, von der flachen Seite gesehen.

12. Ein Kreisbohrer zum Ausbohren der Goldstifte aus der Wurzel.
13. Ein breiterer Bohrer, an dem die entgegengesetzte Seite der Bohrstange zu sehen ist. Das Ende ist in zwei Flächen geschliffen, der andere Theil ist convex.
14. Eine Rolle von Messing, in welche jede Bohrstange passt.
15. Der Bohrhalter, verkleinert abgebildet. Er muss $3\frac{1}{2}$ Zoll lang sein.
16. Ein Kanalmesser in natürlicher Grösse. Von a—b sind feine Einschnitte. Die kleine Kugel c ist beweglich auf der Stange.
17. Ein vierseitiger spitz endender Vorbohrer.

Tab. X.

1. Ein Mundspiegel in natürlicher Grösse.
2. Eine Pinzette, verkleinert. 4 Zoll natürliche Grösse.
3. Eine verkleinerte gebogene Scheere. Natürliche Grösse $5\frac{1}{4}$ Zoll.
4. Eine schmale Flachzange.
5. Ein spitzes dünnes gebogenes Stopfeisen.
6. Ein am Ende gebogenes und mit einem Kopfe versehenes Stopfeisen.
7. Ein desgleichen mit etwas stärkerm Kopf.
8. Ein weniger gebogenes Stopfeisen ohne Kopf.
9. Das schmale Schmelzeisen. Das Ende a ist flach, $\frac{1}{2}$ Linie breit, dünn und grade, das andere Ende gebogen und noch etwas schmaler. J. Linderer.
10. Das winklige Schmelzeisen. Das Ende a ist in einem Winkel gebogen von etwa 120—135 Grad, flach, dicker als das Vorige und 2 Linien breit. Das andere Ende ist gebogen, flach und schmal. J. Linderer.
11. Das messerartige Schmelzeisen. Das Ende a hat einen graden Rand, den andern convex und sich vereinigend mit dem ersten. Es ist flach und schwach gebogen. Linderer.
12. Ein einfacher gewöhnlicher Hacken.

Tab. XI.

1. Ein Zahn, bei dem die vordere Fläche der Krone plattirt ist. Die Plattirung ist durch einen Fournirstift gehalten.
2. Ein Zahn, bei dem die vordere Fläche der Krone bis an die

Seitenflächen plattirt ist. Die Plattirung ist durch zwei Stifte gehalten, welche noch nicht abgeschnitten sind.
3. Ein Zahn, bei dem ein Loch an der Seitenfläche durch 3 Stifte fournirt ist.
4. Ein Backzahn, dessen Seitenfläche fournirt ist, durch einen und noch nicht abgesägten Stift.
5. Ein Zahn, bei dem an der Seitenfläche ein längliches Loch fournirt ist.
6. Ein Backzahn dessen Gipfel plattirt ist.
7. Mein Stiftmesser.
8. Ein Fournirstift; a der Kopf, b das Ende.
9. Ein Fournirstift, der bei c concav eingefeilt ist.
10. Eine Plattirung mit hindurchgehendem Fournirstift.
11. Ein Zahn, an dem ein grosser Theil der Seitenfläche und Vorderfläche plattirt ist.
12. Eine Spirituslampe von Glas mit luftdicht schliessendem Deckel. Diese Lampe kann sehr gut rein gehalten werden, man spart sehr viel Spiritus, und der Docht brennt jedesmal augenblicklich an.
13. Ein dünnes spitzes und grades Brenneisen.
14. Ein gebogenes. Das Ende ist 1 Linie breit und hat eine grade Fläche.
15. Ein gebogenes. Das Ende ist $\frac{1}{2}$ Linie breit und hat eine grade Fläche.
16. Ein gebogenes. Das Ende ist nur schwach gebogen, $\frac{1}{3}$ Linie dick und stumpfspitzig.
17. Mein Backenlöffel. Er ist $1\frac{3}{4}$ Zoll breit, damit er von selbst im Munde steht, der Griff ist in einem Winkel von 135 Grad gebogen. Die Fläche ist nach dem Ende hin bedeutend concav, damit beim Brennen eines hintern Mahlzahns die Backe zurückgedrängt wird, und zugleich das Brenneisen Raum bekommt.

Tab. XII.

1. Ein Keil mit Ligatur, schon von Fauchard angewandt.
2. Eine gebogene flache Platte mit Ligatur. Fauchard.
3. 4. Zwei grade Platten für die Ligatur.

5. Ein Ligaturhacken. J. Linderer. Das äussere Ende hat ein Loch zum Durchziehen des Hackens.
6. 7. Zwei Ligaturhacken. Maury.
8. Ein Kästchen zum Graderichten der Zähne. Nach Hunter.
9. Eine Maschine zum Graderichten der Zähne. Catalan.
10. Ein Kästchen wie No. 8.
11. Das Hütchen zum Graderichten eines schiefstehenden Zahnes von Delabarre.
12. Der Hebel dazu.
13. Auswärts biegende Platte, am Kiefer angelegt. J. Linderer.
14. Einwärts biegende Platte. J. Linderer.
15. Dieselbe angelegt.
16. Schleifenligatur. J. Linderer.

Tab. XIII.

1. Einwärts biegende Platte, angelegt. Schange.
2. Eine Ligatur angelegt.
3. Federharzstreifen zum Einwärtsbiegen. Lachaise.
4. Pelikan zum Graderichten. Bourdet. a ist der etwas concave Stützpunkt, der abgeschroben werden kann.
 4. a. Der Hacken für sich allein.
5. Cric Foucou zum Graderichten der Zähne.

Tab. XIV.

1. Die breite Krummzange. J. Linderer.
2. Der Zahnschlüssel. J. Linderer.
3. Der Hacken dazu. J. Linderer.
4. Der Wurzelhacken. J. Linderer.
5. Die schmale Krummzange. J. Linderer.
6. Der Geisfuss. J. Linderer.

Tab. XV.

1. Grade Zahnzange. J. Linderer.
2. Wurzelzange.
3. Wurzelschraube. C. J. Linderer.
4. Hebel. Laforque.

Tab. XVI.

1. Ueberwurf. Heister, Bücking.
2. Pelikan. 2. a der gebogene Arm; 2. b der grade Arm.

3. Eine Sonde. Das eine Ende mit Knopf, das andere stumpfspitz und etwas gebogen.
4. Eine Sonde. Jedes Ende hat zwei Biegungen, und ist dünner und spitzer.

Tab. XVII.

1. Grade Schneidezange.
2. Eine seitwärts gebogene Schneidezange.
3. Eine Schneidezange von Fauchard.
4. Eine Zahnsäge. I. Linderer. a und b. Zwei Theile besonders dargestellt.

Tab. XVIII.

1. Tamponhalter. C. I. Linderer.
2. Tampon von Schwamm.
3. Derselbe mit Wachs getränkt, und dadurch verkleinert.
4. Tamponhalter. Anel.
5. Tamponhalter von Foucou. 6 der obere Theil; 7 die Feder zum Heben von No. 6.
8. Eine Spritze von Zinn.
9. Fungusmesser von I. Linderer.
10. Zahnfleischlöser. Dechaussoir von Fauchard.
11. Messer von Bell, dessen am Ende sich befindende Schneide ein Dreieck bildet.

Tab. XIX.

1. Der Schlüssel des Frere Come. 1. a die dazu gehörende Feder.
2. Der Schlüssel des Garengeot. Der Träger des Hackens ist besonders abgebildet.
3. Der Schlüssel von Perret mit abwärts gehendem Bart. 3. a Der Schieber zum Halten des Hackens.
4. Alter Schlüssel, abgebildet bei Perret.
5. Der Schlüssel von Reece nach Whitford. Der Bart lässt sich durch ein Gewinde nach beiden Seiten drehen.

Tab. XX.

1. Schlüssel von Bourdet.
2. Der Hacken von Bell.
3. Ein Schlüssel von Serre wie ein Pelikan zu gebrauchen, für Weisheitszähne, und zum Ausziehen nach innen. Der Hacken

ist an der hintern Fläche des Bartes angebracht, und dieser von zwei Löchern durchbohrt zur Befestigung einer Unterlage.

4. Schlüssel von L a f o r q u e.
5. Der gewöhnliche Schlüssel.
5. Der Schlüssel von H e s s e.
7. Schlüssel von M a u r y.
8. Schlüssel mit beweglicher Platte.
9. Schlüssel, dessen Stemmstange so gebogen ist, dass beim Ausziehen nach innen die vordern Zähne nicht belästigt werden.
10. Der gewöhnliche Wurzelhacken.

Tab. XXI.

1. Rostrum Ciconiae, Storchschnabel. A b u l c a s e m. $3\frac{1}{2}$ ''
2. Rostrum avis: Phasianus, Fasanenschnabel. A b u l c a s e m. $3\frac{1}{2}$ ''
3. Grade Zange im A b u l c a s e m. 4 ''
4. Gemeyn Zähnzang im R y f f. 3 ''
5. Entenschnabel zu den S t ü m p f e n. R y f f. 4 ''
6. Rabenschnabel (im Serre VIII. 14) $4\frac{1}{4}$ ''
7. Cagnolo im Scultet. $3\frac{1}{2}$ ''
8. Grade Zange von A n d r é $4\frac{3}{4}$ ''
9. Gekröpfte Zange. $5\frac{3}{4}$ '' F a u c h a r d.
10. Grade Zange (in Serre XIII. 7) $4\frac{3}{4}$ ''. Der eine Schnabel etwas länger als der andere.
11. Geisfüsslin im R y f f. 2 ''
12. Geisfüsslin. 2_4 ''
13. Geisfüsslin. $2\frac{3}{4}$ ''
14. Geisfuss mit Hacken $2\frac{1}{4}$ '' R y f f.
15. Geisfuss mit Rückstosser 2 '' R y f f.

Tab. XXII.

1. Pelikan im R y f f. 3 ''
2. Pelikan im R y f f. $2\frac{1}{4}$ ''
3. Pelikan von F a u c h a r d. $4\frac{3}{4}$ ''
4. Pelikan von B o u r d e t. $4\frac{1}{4}$ '' ohne Hacken.
5. Pelikan mit beweglicher Platte von B ü c k i n g. Die Platte ist $9\frac{1}{2}$ ''' lang.
6. Pelikan mit beweglicher convexer Platte. 4 '' 10 '''. S e r r e.

7. Bewegliche grade Platte mit Löchern. Serre. Die Platte ist 8‴.
8. Bewegliche Platte zum Anstecken an den Ueberwurf und andere Instrumente von Gariot. 1¼″. XII. 14.
9. Ueberwurf im Ryff. Der Hacken ist zum Drehen an die Stemmstange. ¼″
10. Wurzelschraube von Serre. 5¾″
11. Zungenschaber im Ryff. 2¾″ Lecluse hat einen abgebildet, an dessen gebogenem Griffende ein Schwamm befestigt werden kann. Man macht die Zungenschaber auch von einem blossen schmalen Streifen Horn, 2—3‴ breit 6″ lang.
12. Bohrmaschine von Fauchard. 4¼″
13. Hebel des Lecluse.
14. Karpenzunge des Gariot.
15. Dampfmaschine zum Brennen. Linderer. 6″ lang, 2½ breit.

Cap. II.

Künstliche Ersatzstücke.

Die zum Einsetzen der Zähne und Gaumen nöthigen Gegenstände und die Ersatzstücke selbst habe ich auf den zwei Tafeln XXIII und XXIV abzeichnen lassen. Ich habe nur das Nöthigste ausgewählt. So sind z. B. die künstlichen Gaumen, welche in der Nase selbst festgehalten werden, gar nicht mehr im Gebrauche, und ihre Zeichnung deshalb unnöthig.

Tab. XXIII.

1. Ein Emailzahn von innen gesehen, mit senkrechter Rinne und Platina-Klammer als halber Bogen.
1. Ein Emailzahn von innen gesehen mit Querrinne und Bogen-Klammer für Zahnklammern.
3. Ein Emailzahn von innen gesehen mit drei Platina-Plättchen an einer senkrechten Rinne.

4. Ein Emailzahn von innen gesehen, ohne Rinne mit zwei Stiften, um Platten daran zu löthen.
5. Ein Emailzahn von innen gesehen ohne Rinne mit 2 Plättchen um Platten daran zu löthen.
6. Ein Emailzahn mit Basis und zwei Plättchen.
7. Ein Emailzahn mit Basis und Metallrinne.
8. Ein Emailzahn mit Basis und Querloch.
9. Ein Durchschnitt von No. 5. Man sieht die Lage der im Zahn befindlichen Plättchen.
10. Ein Durchschnitt eines Zahns mit Rinne und 2 Stiften. Man sieht die Lage der im Zahn befindlichen Plättchen.
11. Ein Emailzahn No. 5, auf welchem eine Metallplatte zum Anlöthen gelegt, und durch eine Klammer festgehalten ist.
12. Ein Cylinder von Metall, welcher in den Emailzahn No. 7 kommt.
13. Ein Cylinder von Metall, spiralförmig, welcher in den Emailzahn No. 7 kommt, wenn man Nr. 12 nicht wählt.
14. 15. 2 Backenzähne mit Wurzeln.
16. Ein Schneideemailzahn mit Zahnfleisch.
17. Ein Menschenzahn mit Goldstift aus Halbdraht und Platte.
18. Der Stift mit Platte allein.
19. Ein Stift mit Platte für einen Emailzahn.
20. Ein einfacher Stift für einen Emailzahn.
21. Ein Doppelstift für einen Emailzahn.
22. Ein Doppelstift mit Platte für einen Emailzahn.
23. Ein Doppelstift für einen Rinderzahn.
24. Eine Spiralfeder von Gold für ein ganzes Gebiss.
25. Ein Federträger mit doppelter Platte zum Vernieten.
26. Ein Federträger mit einfacher Platte zum Schrauben.
27. Ein Federträger mit doppelter Platte zum Anlöthen.
28. Ein Federkopf aus einem Stück Halbdrath.
29. Ein desgleichen doppelt gebogen nach meiner Methode.
30. Ein Federkopf mit angelötheter und durchbohrter Kreisplatte.
31. Eine breite Klammer mit vorderer Seitenwand.
32. Eine schmale Klammer mit hinterer sehr langer Wand.
33. Eine gewöhnliche lange Klammer.
34. Eine aus mehren Bogen bestehende Klammer mit 2 Platten.

Tab. XXIV.

1. Ein Backenstück aus Wallross, drei Zähne darstellend. Die äussere Fläche ist abgebildet, und für einen doppelt gebogenen Federkopf bearbeitet.
2. Eine Gelenkform für den Gelenkabguss; von mir angegeben.
3. Ein Taschenschleifstein zum Anschrauben.
4. Din Modellkasten nach meiner Angabe.
5. Ein Obergebiss mit Klammern. Die Platte ist, obgleich noch Zähne vorhanden sind, aus einem Stück geschnitten.
6. Ein ganzes Gebiss.
7. Ein künstlicher Gaumen mit zwei Armen.

Kap. III.

Werkzeuge und Materialien.

Die nöthigsten Werkzeuge habe ich verjüngt auf den drei Tafeln XXV—XXVII abbilden lassen. Ich werde sie zuerst danach anführen, und sodann sämmtliche Werkzeuge und Materialien alphabetisch geordnet beschreiben.

Tab. XXV.

1. Hämmerchen von Buchsbaum. 9 ″
2. Ziehzange. 8 ″
3. Hammer mit grossem und kleinen halbrunden Kopf.
4. Uhrfedersäge. 8 ″
5. Hammer mit plattem Kopf und scharfer Spitze. 9 ″
6. Grosse Raspel durch eine Schraube am Griff befestigt. 12 ″
7. Grosse Flachfeile. 12 ″
8. Feine halbrunde Feile. 6″
9. Starke halbrunde Feile. 12 ″
10. Feile in Salbeiblattform. 6 ″
11. Dünne Flachfeile. 6 ″
12. Bohrspitze. 15 ‴
13. Bohrspitze. 15 ‴
14. Drillbohrer. 8″
15. Hohlzirkel. 3 ″
16. Runde Uhrmacher-Zange.
17. Flache Uhrmacher-Zange.

18. Schieberzange.
19. Keule. 2½ ″
20. Agatmörser. 4 ″
21. Blechscheere.
22. Schneidezange.
23. Flache auf einer Seite schneidende Zange.

Tab. XXVI.

1. Stählern Instrument zum Bearbeiten der Flusspferdzähne.
2. Stählern Instrument zum Bearbeiten der Flusspferdzähne.
3. Stählern Instrument zum Bearbeiten der Flusspferdzähne.
4. Schleifrad von Eisen oder Blech.
5. Schleifrad von Eisen oder Blech.
6. Schleifrad von Eisen oder Blech.
7. Radförmige Bürste zum Poliren mit Bimstein.
8. Grosser Hammer zum Abstempeln. 12 ″
9. Grosser Handambos auf einem Klotz mit Strohuntersatz. 27 ″
10. Trichter für den angefeuchteten Sand. 8 ″
11. Gewindeeisen. 5 ″
12. Theil fürs Gewinde.
13. Schleif- und Drehbank. 3 ′
14. Drathhacken zum Löthen.
15. Löthrohr mit Kugel für den Speichel. 12 ″
16. Löthrohr ohne Kugel.
17. Löthlampe. 12 ″
18. Hackenklammer.
19. Spiritus-Lampe.
20. Schmelztiegel. 4 ″
21. Kohlenbecken zum Löthen. 4″
22. Pfanne zum Abkochen des Goldes. 6 ″
23. Schieberzange zum Emailliren. 30 ″

Tab. XXVII.

1. Werktisch.
2. Schleifmaschine.
3. Ambos zum Abstempeln. 9″
4. Viereckiger Handambos. 2″
5. Zirkel. 3 ″
6. Porzellanofen.
7. Muffel.
8. Kachel zum Untersatz.
9. Kohlendämpfer 12″ zum Ausmachen der Kohlen im Emaillirofen.
10. Platte, auf welche die zu emaillirenden Stücke gelegt werden. 6″
11. Kleine tragbare Schmiede. 36″
12. Spiritus-Lampe. 2½ ″
13. Polirstahl. 4″
14. Magnet. 4″
15. Thür des Emaillirofens. 15″

Materialien.

Ambos. Seine Gestalt ist bekannt. Die Oberfläche muss von gutem Stahl und gut polirt sein. Sein unterer Theil, die Spitze oder der Fuss, ist in einem Klotz befestigt von etwa $1\frac{1}{2}$ Fuss Höhe. Unter ihm befindet sich ein Strohgeflecht von 4—6 Zoll Höhe, welches den Zweck hat, dass die Erschütterung und das Geräusch bei der Arbeit nicht zu bedeutend wird. Man braucht zwei Ambos, einen grössern, 4 Quadratzoll enthaltend, zum Schlagen der Platten, und einen kleinern von drei Zoll, um kleinere Gegenstände und die Metallformen zu schlagen. Statt des letztern kann man auch nur ein viereckiges Stück Stahl, drei Quadratzoll an der Oberfläche und 2 Zoll dick haben, an dem keine Spitze ist, und das man auf den Werktisch mit einer Unterlage legen kann.

Bindedrath. Es ist sehr feiner Eisendrath. Man schneidet ihn in Stücke von etwa 2 Fuss, wickelt jedes Stück um zwei Finger zu einem Kreis, dreht diesen so um sich, dass er die Gestalt einer 8 hat, und glüht ihn mit Hülfe des Löthrohrs, worauf er zum Binden benutzt werden kann.

Blasebalg. Man hat einen kleinern Handblasebalg, der aber nicht sehr nöthig ist, und durch einen Wedel ersetzt wird, und einen grössern wie ihn die Schlosser gebrauchen, der aber auch für die meisten Zahnärzte unnütz ist.

Blechscheere. Sie dient zum Schneiden der Platten, des Goldlothes u. s. w. Sie hat schmale breite Blätter, und ist 4—5 Zoll lang. Die Enden des Griffes müssen auseinander stehn, weil man sonst seine Hand leicht quetschen kann.

Bleiplatte zum Stempeln. 3 Quadratzoll gross, 1 Zoll dick. Sie dient als Unterlage, um Vertiefungen in eine Goldplatte zu schlagen. Sind schon viel Vertiefungen auf der Platte, so kehrt man sie um, und während man nun die glatte Seite benutzt, wird die untere durch das Schlagen von selbst wieder grade. Auch kann man, ist es nöthig, mit dem Hammer nachhelfen. Man giesst sich die Platte selbst, wozu man 4 Pfund Blei nimmt.

Bogen. Ein schmales flaches Stück Fischbein, auch wohl Metall, von 9 Zoll Länge. In den durchbohrten Enden wird eine Darmsaite befestigt.

Bohrer. Sie gleichen denjenigen, die man zum Bohren

der Zähne gebraucht, und man muss mehre von verschiedener Stärke vorräthig haben, von den feinsten bis zur Breite von $1\frac{1}{2}$ Linie.

Bohrscheibe. Ein Werkzeug, als runde Scheibe oder noch besser eine längliche Stahlplatte mit einem Stiel. In der Platte ist ein Loch, auch wohl mehre, eine halbe Linie tief, in welche das hintere Ende des Bohrers gesteckt wird.

Bohrzwinge. Ein Werkzeug, das zum Halten der Bohrer bestimmt ist. Es hat an seinem einen Ende eine Rolle von Messing.

Boraxplatte. Siehe Glasplatte.

Bohrrollen. Messingne Rollen, 2 Linien dick, in der Mitte ein viereckiges Loch für den Bohrer, aussen concav zur Aufnahme der Saite des Bogens.

Bürsten, Man gebraucht gewöhnliche Zahnbürsten und grössere, zum Reinigen verschiedener Gegenstände.

Darmsaiten. Sie werden für den Bogen gebraucht, und man muss, da sie sich oft abnutzen, neue immer vorräthig haben.

Drillbohrer. Eine Bohrzwinge mit einem Querholz, von dessen Enden nach dem Anfang der Stange Darmsaiten gehen. Man kann sehr rasch damit bohren, doch ist dies Werkzeug nicht sehr nöthig.

Eisendrath. Man braucht Eisendrath von etwa $\frac{1}{3}$ Linie Stärke, um daraus 1) Stifte zu machen, die grade sind, 3 Zoll lang, und zu verschiedenen Zwecken zu benutzen, z. B. in die Kohle zu stecken, damit die Gebisse beim Löthen sicher liegen, ferner beim Verfertigen der Gipsmodelle; 2) Eisendrath, um kleine Klammern zu machen. Ein Stück Drath von 1 Zoll Länge wird in der Mitte umgebogen, und so zu einer kleinen Klammer gemacht.

Eisenplatte. 2 Quadratzoll gross, 3 Linien dick. Man legt sie beim Stempeln der Goldplatten oben auf die Metallform, um zu verhüten, dass die letzern durch das Schlagen sich biegen.

Fächerkasten. Man muss mehre von verschiedener Grösse haben, um kleinere Gegenstände, z. B. Bohrer und dergleichen mehr oder Zähne, Gebisse u. s. w. gut aufbewahren zu können. Man kann sich dieselben beliebig einrichten, doch ist es gut sie nicht zu gross zu machen, etwa 6 Zoll lang 3 Zoll breit, und die Fächer darin verschieden gross.

Feilen. Man muss sehr verschiedene vorräthig haben,

1) R a s p e l f e i l e n. Sie sind halbrund, 10 Zoll lang, 1 Zoll breit, haben einzeln stehende grosse Zähne, und dienen um den Wallrosszahn oder das Elfenbein im Groben zu bearbeiten; 2) halbrunde Feilen $5\frac{1}{2}$ Zoll lang 5 Linien breit; 3) halbrunde Glattfeilen. Sind sie noch ein wenig zu scharf, so feilt man sie an einem weichen Metall z. B. Kupfer oder Silber stumpfer. Man braucht sie zum Glätten des Goldes. 4) Rundfeilen oder Rattenschwanzfeilen. Sie sind 4 Zoll lang 1 Linie dick, und enden ganz dünn. — Hat man die Feilen gebraucht, und will sie reinigen, so legt man sie, waren Zähne mit ihnen gefeilt, erst in Wasser, damit die Spähne erweichen, und entfernt dieselben dann mit dem F e i l e n k r a t z e r, indem man die Feilen in der Richtung kratzt, wie sie gehauen sind. Die kleinen Löcher in den Raspelfeilen reinigt man mit einem spitzen Instrument. Feilen, mit denen Metall gefeilt war, reinigt man trocken. Um diejenigen, die stumpf geworden sind, etwas zu schärfen, legt man sie eine kurze Zeit in eine sehr verdünnte Salpetersäure. Die Glattfeilen werden durch Kochen in einem alkalischem Wasser, und durch nachheriges Trocknen auf einem mässig erwärmten Eisenblech am besten gereinigt.

F e i l z w i n g e. Sie wird gebraucht als ein Griff, in den die grössern Feilen besonders gesteckt werden, um sie besser halten zu können. Innerhalb des hölzernen Griffes ist eine Zwinge, und von der Seite eine Druckschraube, durch welche man die Feile festschraubt. Das spitze Ende der halbrunden Feilen würde sehr leicht das Innere der Hand verletzen, wenn dasselbe nicht durch die Feilzwinge bedeckt wär. Man kann auch einfache hölzerne Griffe wählen, ja zum Nothfall ein Stück Wachs, als Griff geformt und auf die Spitze der Feile gesteckt.

F e u e r z a n g e. Sie gleicht der gewöhnlichen langen Ofenzange, und wird beim Schmelzen und andern Arbeiten benutzt, um die Kohlen auf einander zu legen, auch wohl den Schmelztiegel aus den Kohlen zu nehmen, und in dieselben zu setzen.

G e w i c h t. Der Zahnarzt bedarf besonders nur eines Goldgewichtes. Das Gold wird nach Dukaten gewogen, und man muss Gewichte von $\frac{1}{64}$stel Dukaten an, bis 1, 2, 4, 6, 8, 16, 32 Dukaten schwer haben. Ein Dukaten als Gewicht ist so schwer,

wie ein Dukaten Geld, ist aber natürlich im Preise verschieden je nachdem das Gold legirt ist.

Gewindeeisen. Eine Stahlplatte mit Griff. In der Platte, ist eine verschieden grosse Zahl von Löchern z. B. 6, und jedes Loch hat ein Gewinde, und zu jedem passt ein Schraubenbohrer. In den Löchern dreht man die Goldstifte ein, und bringt auf diese Art an ihnen ein Gewinde an.

Man hat auch die Gewindeeisen auf andere Art.

Giesslöffel. Er ist von Eisen, der Griff 8 Zoll lang, die Höhlung $3\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser und $1\frac{1}{2}$ Zoll tief. Man benutzt ihn zum Schmelzen von Zinn, Blei etc.

Giessrinne. Sie ist von Eisen. Die längliche Rinne ist $3\frac{3}{4}$ Zoll lang, 5 Linien breit, 4 Linien tief. Der Griff ist $5\frac{1}{2}$ Zoll lang. Man benutzt sie, um das geschmolzene Gold hinein zu giessen, damit dasselbe die Gestalt einer Stange bekommt, und so leichter zu verarbeiten ist.

Glasplatten. Sie haben verschiedene Grösse, sind matt geschliffen, rund und dienen zum Reiben verschiedener Gegenstände. Um Borax anzureiben braucht die Platte nur einen Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ Zoll zu haben. Man kann hierzu auch eine Schieferplatte benutzen. Zum Reiben von Zahnpulver, dem Pulver für die Bereitung der Emailzähne u. dergl. mehr muss man grössere Platten bis zu einem Durchmesser von 1 Fuss haben.

Goldsieb. Eine runde Blechschachtel mit Deckel $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll hoch, und $1\frac{1}{2}$ Zoll im Querdurchmesser. Der Boden ist mit sehr feinen Löchern versehen. Diese Blechschachtel passt genau in eine andere 2 Zoll hohe Blechschachtel, wird aber nur drei Linien tief hineingesteckt. Man braucht dies Sieb für den Goldstaub. Die ganz feinen Theile fallen in die untere Büchse, im Siebe selbst bleiben die grössern Gold- und andern Theile zurück.

Grabstichel. Es sind dies mit einem hölzernen Stiel versehene Eisen und haben eine Grösse von 4—5 Zoll. Sie dienen besonders zur Bearbeitung der Platten und Zähne aus Wallross, Flusspferd, Elfenbein, auch werden sie mit bei der Ausarbeitung der Goldplatten und Menschenzähne gebraucht, und haben zu dem Zweck eine verschiedene Gestalt. Man braucht 1) einen Grabstichel, dessen Ende eine grade Schneide bildet von 2 Linien Breite, 2) einen andern mit grader Schneide $\frac{1}{2}$ Linie breit, 3) einen

Grabstichel, dessen Ende einen Winkel bildet, 4) einen Grabstichel, dessen Ende keine grade Linie, sondern eine convexe bildet, $\frac{1}{2}$ bis 1 Linie breit 5) einen Grabstichel, dessen Ende eine grade Linie bildet, dessen Fläche aber concav ist, und 1—2 Linien breit.

Hammer. Man braucht verschiedene: 1) Der Niethammer. Er ist klein, der Kopf hat ein Quadrat von $\frac{1}{4}$ Zoll, der Stiel ist 5 Zoll lang. Man hat auch welche, deren Kopf convex ist, das entgegengesetzte Ende stumpfspitzig zugehend. 2) Ein Hammer, dessen Kopf einen Kreis von ungefähr 1 Zoll bis $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser bildet. Er dient zum Schlagen der Platten u. s. w. Der Kopf muss gut gestählt sein.

Handschraubenstock. Er ist 4 Zoll lang, die Backen etwa 3—4 Linien breit. Er dient dazu, kleinere Gegenstände, z. B. Metallstifte, die man feilen und dabei oft drehen muss, festzuhalten.

Hohlzirkel. Ein Zirkel, dessen Arme in einem Kreise gebogen sind, damit man mit ihm die Dicke der verschiedenen Körper messen kann.

Kneipzange. Eine Zange 4 Zoll lang. Das Gebiss bildet zwei sich berührende scharfe Ränder, 10 Linien breit, muss von gutem Stahl sein, und dient zum Abkneipen von Golddrath.

Löthlampe. Sie ist einer gewöhnlichen Küchenlampe ähnlich. Das Becken oder der Oelbehälter ist etwa 1 Zoll tief; die Tülle ist nach oben hin offen, und zur Aufnahme eines zwei bis dreimal zusammengelegten Dochtes fähig. Der mit einem Rand versehene Untersatz hat 5 Zoll im Durchmesser. Die ganze Lampe, die mit einem Deckel versehen ist, hat eine Höhe von etwa 7 Zoll.

Löthrohr. Es besteht aus einem messingnen Cylinder von 8 Zoll Länge, der Mundtheil hat einen Durchmesser von etwa 5 Linien; das gebogene Ende ist an der Spitze dicker als der übrige Theil, und mit einem sehr feinen Loch versehen. Man hat auch noch andere Löthrohre, z. B. solche die nach ihrem Ende zu eine Kugel haben zur Aufnahme des Speichels, solche die auseinander geschroben werden können, oder deren Mundstück von Horn ist, doch sind diese alle ganz entbehrlich. Allenfalls kann man zwei Löthrohre haben, deren Endöffnungen verschieden fein sind.

M a g n e t. Der Zahnarzt bedarf eines Magnets von etwa 4 Zoll Länge, um die Eisentheile aus dem Golde zu entfernen.

M ö r s e r. Man bedarf besonders eines Mörsers von Porzellan, etwa 6 Zoll hoch und 6 Zoll im Durchmesser zum Reiben verschiedener Gegenstände, und einen Mörser von Eisen etwa eben so hoch aber enger.

M u f f e l. Ein aus Thon oder Eisen bereitetes Gewölbe, um darunter gelegte Gegenstände vor den glühenden Kohlen zu schützen.

N ä p f c h e n, aus Glas oder Porzellan, zum Aufbewahren von Sachen, die man zu einem Gebiss verwenden will, und für andere Gegenstände.

N i e t e i s e n. Es sind stählerne Stäbchen von 3—4 Zoll Länge, und dienen zum Vernieten der Goldstifte. Der Kopf ist flach, und hat eine Fläche von 2 Linien im Quadrat. Das untere zum Nieten dienende Ende hat eine verschiedene Gestalt, ist rund von 1 Linie Durchmesser, und viel kleiner etwa wie ein Nadelknopf, es ist flach und glatt, oder fein eingefeilt. Man braucht auch welche, die statt ein rundes Ende zu haben, ein kleines Dreieck bilden, dessen eine Seite ein wenig convex ist, die beiden etwas längern und graden Seiten etwa ½ Linie lang.

O e l s t e i n. Man bedarf desselben nöthig. Es ist ein feiner Schleifstein, flach, 4—6 Zoll lang, ½ Zoll dick, und dient zum Schärfen der Bohrer, Gravireisen, Schabeisen. Er muss sehr fein und hart sein, und wird besonders in der Levante gut gefunden; doch sind auch die Lothringischen Steine gut zu gebrauchen. Vor dem Gebrauch wird der Stein ein wenig mit Oel bestrichen. Das Schärfen muss so geschehen, dass derselbe recht glatt bleibt, und keine Furchen oder Vertiefungen hinein kommen. Nach dem Gebrauch wird er rein gewischt, und in einem Kästchen oder sonstigen Futteral aufgehoben.

P i n s e l. Man braucht einen Boraxpinsel zum Auftragen des geriebenen Borax und des Lothes, Oelpinsel zum Bestreichen der Wachsformen, und einige andere zu verschiedenen Zwecken. In die Pinsel kann man, gleich den Malerpinseln, einen mehre Zoll langen Stab stecken zur bequemeren Handhabung.

P i n z e t t e. Man bedarf einer Pinzette von etwa 5 Zoll Länge.

Polirstahl. Eine stählerne Stange $3\frac{1}{2}$ Zoll lang, in einem Holzgriff sich befindend. Das Ende, welches äusserst glatt und sehr gut gestählt sein muss, bildet eine convexe $\frac{1}{2}$ Linie breite Fläche, welche in die Seitenfläche abgerundet übergeht. Bei einem andern ist das Ende etwas gebogen, bildet eine runde Stange, welche in einer stumpfen Spitze endet, und durchaus keine Kanten haben darf. Es dient der Polirstahl zum Glätten der Goldplatten.

Probirstein. Es ist ein feiner und harter Stein, Trapp oder Basalt, eine Art Kieselschiefer, welchen man benutzt, um die Feinheit des Goldes zu erproben. Man findet ihn in Schlesien auch in Sachsen, er bildet oft die Decken auf dem Steinkohlenlager, hat häufig die Höhe von 12 Fuss und die Dicke von $1-1\frac{1}{2}$ Fuss. Man reibt mit dem Gold auf jenem Stein einen Strich etwa 1 Linie breit und 3 Linien lang, dann thut man einen Tropfen Scheidewasser darauf und beobachtet nun die Veränderungen, die mit dem Goldstrich vorgehen, um zu beurtheilen, wie viel Karat das Gold hat. Je langsamer und je schwächer die Veränderungen sind, um so besser ist das Gold. Zur genauen Beurtheilung ist es nöthig, dass man schon öfter Versuche mit Gold angestellt hat, dessen Gehalt man kennt. Bleibt der Stıeif mehr gelb und glänzend, so ist das Gold etwa 18karätig; je mehr er rothbraun wird, und je mehr er verschwindet, um so schlechter ist das Gold. Zur ganz sichern Erkennung dienen die Probirnadeln. Gereinigt wird er, wenn zu viel Streifen auf ihm sind, mit feiner Schleifkohle und Wasser, worauf er getrocknet und etwas mit Mandelöl eingerieben wird.

Probirnadeln. Es sind goldene Nadeln, die auf verschiedene und bestimmte Weise legirt sind, und zwar immer nur $\frac{1}{2}$ Karat Unterschied. Streicht man nun Gold von unbekanntem Gehalt auf den Probirstein, und einige der Nadeln ebenfalls und befeuchtet alle leise mit Scheidewasser, so wird man an der gleichmässigen Art der Auflösung leicht erkennen, wie viel Karat das Gold hat, welches man erproben will.

Punze. Runde Stäbe, 4 Zoll lang, der Kopf ist viereckig, 2 bis 3 Linien breit, nach unten zu sind sie rund, die Endfläche ist convex und verschieden breit. Die stärksten haben eine Dicke von 2 Linien. Man gebraucht sie um Vertiefungen in eine Platte zu schlagen, auch zur Unterlage beim Vernieten.

Reibahl. Eine Art Bohrer oder Troisquart, ½ Linie etwa dick, 3—4 Zoll lang, am Ende mit 3 oder 4, oder auch 6 scharfen Rändern. Sie dienen zum Ausweiten der Löcher.

Reibkeule. Sie ist von Porzellan oder Glas beim Reiben auf einer Glasplatte oder im Porzellanmörser, von Eisen bei einem eisernen Mörser. Die Grösse ist verschieden und richtet sich nach dem Zweck. Bei den grössten hat die reibende an den Seiten abgerundete Fläche höchstens 2 Zoll Durchmesser. Man reibt Porzellanmasse, Zahnpulver etc.

Richtkegel. Ein rundes Stahlstäbchen, auf welches man die Goldfäden aufwickelt, von der Dicke einer mittleren Stricknadel.

Sägen. Der Zahnarzt muss verschiedene Sägen in der Werkstatt besitzen. 1) Eine gewöhnliche Säge, dessen Blatt 1 Fuss lang ist, und ½ Zoll breit, zum Sägen grösserer Sachen, des Elfenbeins, des Wallrosszahnes u. s. w. Anstatt der gewöhnlichen Säge kann man auch in manchen Fällen die englische Säge benutzen. Sie besteht aus einem breiten Sägeblatt, welches auf einer Seite in einem Griff befestigt ist. Die Länge mit dem Griff ist 1 Fuss 6 Zoll. 2) Eine kleine Säge, dessen Metallgestell etwa 6 Zoll lang ist, und in das man verschieden starke Sägeblätter einspannen kann, schmale ½ Linie breit, und stärkere 4 Linien breit. Der Griff besteht aus einem stählernen Bogen vorn etwas abwärts gebogen, und sich endigend in einem Kloben mit Schraube zum Befestigen des einen Endes des Sägeblattes. Der hintere von dem Bogen trennbare Theil hat unten nach vorn einen Kloben mit Schraube zur Aufnahme des andern Endes des Sägeblattes, nach hinten die viereckige Stange zur Aufnahme des Griffes. Nach oben geht eine Stange 2½ Zoll hoch, und hat am Ende ein viereckiges Loch zur Aufnahme des Bogens. Hier kann die hintere Stange je nach der Grösse des Sägeblattes beliebig nach vorn oder hinten geschoben, und dann durch eine oben befindliche Schraube befestigt werden.

Schaalen. Man braucht kleine Schaalen namentlich aus Porzellan oder feuerbeständigem Thon bereitet. In den letzteren werden die Emailzähne im Porzellanofen gebrannt, im ersteren das weiche Email für das künstliche Zahnfleisch zubereitet. Auch zu andern Zwecken kann man sie benutzen.

Schabeisen. Man bekommt sie nicht leicht vorräthig zu Kauf, und es ist deshalb am besten, man bereitet sie sich selbst. Man nimmt eine dreiseitige oder auch halbrunde Feile, und schleift sie so zu, dass am Ende drei Flächen, etwa drei Linien lang, mit scharfen Rändern entstehen. Zuletzt schärft man sie noch auf dem Oelstein. Ausser dem graden Schabeisen muss man sich noch ein am Ende gebogenes zurechtschleifen. Die convexe Biegung braucht nur 2 Linien gross zu sein, und endigt in einer etwas aufwärts gehenden Spitze. Die Schabeisen haben den Zweck, die Oberfläche der Goldplatten, der Wallrosszähne u. s. w. durch Schaben der höher stehenden, unebenen Theile glatt zu machen. An den Griff des Eisens macht man einen Stiel.

Schleifstein. Er ist unentbehrlich. Der einfachste und billigste besteht aus dem Stein mit der Kurbel und dem Trog. Der Stein hat 5 Zoll im Durchmesser, und ist $1\frac{1}{4}$ Zoll breit, das in der Mitte befindliche Loch hat etwa $\frac{3}{4}$ Quadratzoll. Der Sandstein muss ziemlich hart, feinkörnig, überall von derselben Beschaffenheit, und das Loch darin gleichmässig ausgearbeitet sein. Durch dieses Loch wird eine eiserne Axe gesteckt, welche in der Mitte, wo sie im Sandstein sich befindet, vierseitig ist, an den Seiten aber, damit sie in den Pfannen sich bewegen kann, rund. An dem einen Ende der Axe befindet sich durch eine Schraube befestigt, die Kurbel, welche zum Drehen dient und 3 Zoll lang ist. Die Befestigung der Axe im Stein geschieht durch Holz und erfordert viel Sorgfalt, damit der Stein beim Drehen recht vertikal sich bewegt, und sich nicht etwa nach rechts und links hin wirft, weil sonst das Schleifen schlecht geht. Der Stein ruht durch die Enden seiner Axe in einem Kasten. Er ist von Holz, $3\frac{1}{2}$ Zoll breit, $6\frac{1}{2}$ Zoll lang, 3 Zoll hoch, die innere Oeffnung nur $2\frac{3}{4}$ Zoll breit, 6 Zoll lang, $2\frac{3}{4}$ Zoll tief. An jeder Seite ist im Holze eine Pfanne von Messing befestigt, in welcher die Axe sich bewegen muss. Damit der Stein beim Drehen sich nicht aus den Pfannen heraus hebe, ist über ihnen auf jeder Seite eine messingene Platte angebracht, welche an dem einen Ende im Holz befestigt ist, und ein Charnier zur Bewegung in die Höhe hat, am entgegengesetzten Ende ein Loch. Auf der andern Seite ist im Holz ein Stift befestigt, welcher zwei Linien hervorragt und nach oben ein Löchelchen

hat. Beim Zumachen der Charnierplatte geht der Stift durch das Loch derselben, und ein kleiner Vorsteckstift befestigt das Ganze. Die innere Fläche des Kastens muss man mit einer dünnen Schicht von Pech überall ausgiessen, damit das Wasser nicht durchlaufen kann. — Dies ist der einfachste Schleifstein. — Anstatt des Peches kann man auch das Innere des Kästchens mit einer Bleiplatte auslegen lassen. — Da jener Schleifstein nicht fest auf dem Tisch beim Drehen steht, so kann man an einer Seite des Holzes einen einfachen Apparat von Eisen anbringen lassen, durch den man den Kasten vermittelst einer Schraube sehr leicht an dem Tisch befestigen kann.

Schleifmaschine. Um die Kurbel des Steines ist ein Leder angebracht, welches an einem 2 Fuss langem, 3 Zoll breiten Brett befestigt ist, welches mit dem Fuss getreten wird, wodurch man die Bewegung des Steines erzeugt. —

Schleifmaschine mit Rad. Sie ist ähnlich einer Drehbank. Die Axe des Steines hat keine Kurbel, sondern ist nur grade, und endigt sich in stumpfen Spitzen, welche sich in den Löchern eines eisernen auf dem Tisch der Maschine befestigten Gestelles bewegen. Auf der einen Seite der Axe ist eine Rolle, welche durch eine dicke Darmsaite oder einen Lederstreifen mit einem Rad in Verbindung steht, das an der Seite eine Kurbel und Pedal hat, vermittelst dessen es durch den Fuss bewegt wird. Die Bewegung des Rades bringt die Bewegung des Steines hervor. Auf die Axe kann man verschieden dicke und feine Steine je nach dem Bedürfniss anbringen.

Schleifmaschine, kleine. Eine Taschenschleifmaschine ist für den Zahnarzt auch sehr nützlich, da er zuweilen ausser seinem Hause Emailzähne einsetzen muss, und es sehr viel Umstände machen würde, wenn er, um die Zähne etwa kürzer zu schleifen, immer erst nach Haus ginge. Die ganze Maschine darf nicht grösser sein, als dass sie in die Tasche gesteckt werden kann. Sie gleicht dem schon angeführten Schleifstein, welchen man an einen Tisch schrauben kann, nur dass der Kasten von Metall, und alles dem Zweck entsprechend klein ist. Der Stein darf nur drei Linien breit sein, und zwei Zoll im Durchmesser haben.

Schleifräder. Sie sind 1) von Sandstein, von dem

man vier verschiedene haben muss, a) 1 Linie breit, 1 Zoll gross, b) 2 Linien breit, 3 Zoll gross, c) $\frac{5}{4}$ Zoll breit, 6 Zoll gross, 4) eben so gross von feiner Qualität, 2) von weichem Eisen wenigstens zwei: a) $\frac{1}{3}$ Linien breit, 3 Linien gross b) 1 Linie breit, 1 Zoll gross, 3) von gestähltem Eisenblech, $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{4}$ Linie breit, 1 Zoll gross.

Schmelztiegel. Sie sind von feuerbeständiger Erde, unten enger oben weiter, 1, 2 oder 3 Zoll gross. Die aus Platina werden selten gebraucht, und sind auch nicht nöthig. Sie dienen zum Schmelzen des Goldes und des Emails, welches man zur Verfertigung der künstlichen Zähne oder des Zahnfleisches gebraucht.

Schraubenbohrer. Stäbchen von Stahl von verschiedener Stärke, an deren unterm Ende ein Gewinde angebracht ist. Man braucht sie, um das Gewinde in der Schraubenmutter zu machen. Man muss 6—8 von verschiedener Dicke haben.

Schraubenzieher. Ein Werkzeug von Stahl, unten gradlinigt und schmal, damit es in die am Kopf der Schrauben befindlichen Riefen gesetzt werden kann. Es dient zum Auf- und Zuschrauben. Man gebraucht zwei, einen grossen, dessen Ende 2 Linien breit, und eine kleinere, dessen Ende nur $\frac{1}{2}$ Linie breit ist.

Schraubstock. Man hat sie von verschiedener Grösse und Gestalt. Ein gewöhnlicher, 5 Zoll grosser Schraubenstock ist hinreichend. Der Stahl muss gut sein. Man hat Schraubenstöcke, die man nach verschiedenen Richtungen hin drehen kann, sie sind aber viel theurer und nicht nöthig.

Schröter, eine Stahlstange mit gut gehärtetem, $\frac{1}{4}$ Zoll grossen schneidenden Rande. Er dient zum Zertheilen von Goldstangen unter Mitwirkung des Hammers.

Schürze. Sie ist von einem weichen Leder, wird am Werktisch unter dem Schraubenstock durch Ringe an Hacken befestigt, und dient dazu, die Feilung und die Abschnittsel des Goldes aufzufangen.

Sieb. Man gebraucht ein grosses, etwa 1 Fuss im Durchmesser haltendes, und sehr feines Sieb, welches am besten ein Geflecht aus Drath hat. Seide dazu wird auch benutzt, doch weniger vortheilhaft.

Spatel. Er bildet nach seinem Ende zu eine breite, dünne, biegsame Klinge, an den Seiten dünner aber nicht scharf.

Man benutzt ihn, um die auf der Palette sich befindenden Farben zusammen zu streichen und die Reibekeule von denselben zu reinigen. Er ist 4 Zoll lang.

Spirituslampe. Eine Lampe mit Deckel und Docht nebst Gestelle darüber, wie es bei einer Kaffemaschine gebraucht wird. Auch kann man eine gläserne Lampe mit eingeriebenem Deckel, wie sie früher beschrieben ist, nützlich anwenden.

Stahlstäbe. Man braucht sie von der Dicke einer halben Linie bis 2 Linien im Durchmesser zur Anfertigung verschiedener kleiner Instrumente und Werkzeuge. Ein Theil ist rund, andere müssen vierseitig sein. Man macht davon Punzen, Sonden, Bohrer, Vorbohrer, Vorsteckstifte u. s. w.

Vorbohrer. Ein Stahlbohrer mit Griff. Der letztere 2 Zoll lang, der erstere 3 Zoll. Er gleicht einem Troisquart, das Ende ist dreiseitig und spitz zugehend, von der Stärke eines gewöhnlichen Goldstiftes. Man braucht ihn, um die Löcher, welche man machen will, etwas vorzubohren, um den eigentlichen Bohrer sicherer anzusetzen. Auch kann man in den Goldplatten die Löcher selbst damit machen. Er muss von gutem Stahl sein, eine gute Spitze und scharfe Ränder haben. Der übrige Theil des Stabes ist dicker. Man kann auch das Schabeisen zu diesem Zweck benutzen.

Vorsteckstifte. Sie sind von Stahl, 2 Zoll lang, unten eine halbe Linie breit und auch etwas stärker. Man gebraucht sie zum einstweiligen Befestigen der Federn und Platten.

Wage. Man gebraucht 1) eine grössere Wage, auf der man ganze Pfunde wiegen kann, 2) eine Goldwage, um das Gold und andere Metalle, z. B. bei der Bereitung der Metallcomposition, der Legirungen u. s. w. abzuwiegen. 3) Bei der Verfertigung der Metallzähne braucht man eine noch feinere Wage, um die Metalloxyde bis $\frac{1}{8}$ Gran wiegen zu können.

Walze. Der Zahnarzt, der die rohen Goldarbeiten nicht selbst macht, bedarf sie nicht. Sie ist sehr theuer, und hat den Zweck, die rohen Goldplatten und den Drath dünner zu machen und auszudehnen. Sie besteht aus 2 stählernen, übereinander liegenden Walzen, die verschieden dicht gegeneinander geschroben und gedreht werden können.

Wedel. Auf einem Querholz, welches mit einem Griff

versehen ist, befinden sich dicht nebeneinander in der Breite von einem Fuss, die Federn von einem Puter. Er dient zur Anfachung des Kohlenfeuers beim Schmelzen.

Werktisch. Er gleicht dem Werktisch eines Goldarbeiters. Er hat eine eichene starke Platte. Wo der Arbeiter sitzt, ist ein Ausschnitt angebracht, darunter hängt die Schürze. Am Ausschnitt wird der Schraubenstock und ein Holzkloben befestigt. Auch kann man einige Schiebläden anbringen lassen, je nach dem Bedürfniss. Gewöhnlich ist der Werktisch für zwei oder drei Personen eingerichtet. Er muss an einem Fenster stehen.

Zangen. Man braucht sie zum Biegen der Goldplatten und des Drathes, und hat verschiedene Arten nöthig. 1) Eine Flachzange. Sie ist $4\frac{1}{2}$ Zoll lang. Die Schnabel sind flach, berühren sich einander, sind inwendig rauh, um den ergriffenen Gegenstand besser zu halten, und am Ende etwa 1 und 2 Linien breit. Stärkere braucht man nicht. 2) Eine Rundzange. Sie ist $4\frac{1}{2}$ Zoll lang, die Schnabel sind rund, und werden nach dem Ende zu etwas dünner. Hier sind sie eine halbe Linie dick. Auch braucht man eine stärkere, die am Ende eine Linie dick ist. 3) Concav convexe Zangen. Sie sind nicht nothwendig, und auch nicht vorräthig zu haben. Ihre Länge muss 6 Zoll sein. Sie haben den Zweck, an den Seiten oder in der Mitte der Platten Vertiefungen zu biegen, und haben deshalb verschiedene Gestalt. a) Der eine Schnabel ist der Länge nach inwendig concav, die Ränder aber auf jeder Seite $\frac{1}{4}$ Linie breit flach, die Vertiefung selbst $1\frac{1}{2}$ bis 2 Linien breit. Der andere Schnabel muss genau in den concaven passen, er muss also convex sein, und auf jeder Seite noch einen flachen Rand, $\frac{1}{4}$ Linie breit haben. b) Bei der andern Art sind beide Schnabel ihrer Länge nach flach, dagegen ist das Ende concav convex. Es bildet nämlich das eine Ende einen concaven Kreis, ebenfalls mit flachem Rand, das andere Ende muss hinein passen. — Man hat auch noch andere Zangen, z. B. mit Schiebering, um die zu feilenden Gegenstände fest zu halten, wozu man aber auch den Handschraubenstock benutzen kann.

Ziehbank. Eine hölzerne Bank von 5 Fuss Länge. An dem einem Ende befindet sich eine hölzerne Welle, welche durch eine Kurbel gedreht wird. An der Welle ist ein Gurt befestigt,

und an dem Ende desselben ein eiserner Ring. Am andern Ende der Bank sind etwas getrennt von einander zwei hölzerne, viereckige Stäbe befestigt. Die Ziehbank gebraucht man in Verbindung des Zieheisens und der Zange, um Golddrähte dünner zu ziehen. Anstatt der hölzernen Welle und des Gurtes hat man auch eine gezähnte eiserne Welle, welche in einen eisernen gezähnten graden Stab eingreift, der die Stelle des Gurtes vertritt.

Zieheisen. Eine Stahlplatte, 6 Zoll lang, 3 Linien dick, mit einer grossen Zahl Löcher versehen, die ganz allmälig kleiner werden, bis etwa $\frac{1}{6}$ Linie Durchmesser. Vermittelst derselben wird der Golddraht auf der Ziehbank dünner gezogen. Man hat auch Eisen mit viereckigen Löchern.

Ziehzange. Eine sehr starke Zange mit starken Backen. Die beiden auseinanderstehenden Enden des Griffes sind nach oben und zurück gebogen. Der eiserne Ring der Ziehbank wird über diese gebogenen Enden gelegt, und drückt beim Anziehen die Zange fest zusammen. Diese dient zum Fassen und Ziehen des Golddrahtes.

Zirkel. Ein gewöhnlicher Zirkel ist hinreichend, um die Länge verschiedener Gegenstände zu messen.

Materialien.

Abfall. Man nennt so das beim Feilen und Schneiden des Goldes entstehende Pulver und kleine unmittelbar nicht mehr brauchbare Theile. Beim Golde werde ich näher darüber sprechen.

Bimstein. Ein Stein vulkanischen Ursprungs. Er dient zum Glätten und Poliren von Metallplatten, Wallrosszähnen und dergleichen, und zum Reinigen von Instrumenten.

Blei. Es wird benutzt zur Verfertigung von Metallmodellen und andern Gegenständen. Es schmilzt bei 325° Sein specifisch Gewicht = 11,445.

Bleibuchstaben. Sie sind sehr gut zu Metallmodellen zu gebrauchen.

Bleiplatten von der Dünne des Tabackbleies braucht man, um die Grösse der zu Gebissen nöthigen Goldplatten zu erhalten.

Borax. Man braucht ganzen venetianischen Borax beim Löthen, da er das Loth leichter flüssig macht. Streuborax ist nur nöthig bei Silberlöthung. Man kann ihn vor dem Gebrauch aufbrausen

lassen, damit er dies beim Löthen nicht thut, wodurch sich die Lothkörner verschieben würden.

Boraxwasser. Es ist reines Wasser, das zum Einreiben des Borax dient. Man hat es in einem 2 Zoll hohen viereckigen oder runden Glas vorräthig, das mit einem Propfen verschlossen ist, der an der Seite von oben nach unten eine Rinne eingefeilt hat, durch welche das Wasser beim Schütteln tropfenweis fliessen kann.

Buchsbaumholz. Beim Droguisten oder Drechsler ist es zu kaufen.

Chlorkalk, Chlornatrum, zur Bearbeitung der Emailzähne.

Docht, für Oel- und Spirituslampen.

Eisen schwefelsaures oder grüner Vitriol, und wolframsaures für Emailzähne.

Elfenbein. Siehe: Zähne.

Fluss schwarzer. Er besteht aus 2 Theilen Salpeter und 2 Theilen rohen Weinstein zusammen verpufft. Er dient, um Metalle leichter flüssig zu machen.

Flusspferdzähne. Siehe: Zähne.

Formwachs. Es besteht aus Wachs, Oel, Terpenthin, auch wohl etwas Talg, ist aber nicht so gut als gewöhnliches Wachs. Andere nehmen weisses Wachs 12 Theile, 1 Theil Bleiweiss, ½ Theil Fett, und schütten dann zum Färben etwas Cochenille, Orseille oder rothe Ochsenzunge hinzu.

Gips. Am besten nimmt man feinen Alabaster-Gips zu Abgüssen.

Gold. Das ganz reine Gold, das heisst solches, welches keine andern Metalle enthält, ist 24karätig, und wird nur in sehr feinen Plättchen, die man beim Goldschläger kauft, zum Ausfüllen der Zähne benutzt, oder als dünner Draht zu Ligaturen.

Das Gewicht. 1 Mark ist ½ Pf.

1 Mark Gold = 24 Karat. 1 Karat = 4 Gran. 1 Gran = 3 Grän.
1 Mark also = 288 Grän.

Das gewöhnliche Goldgewicht ist

1 Ducaten Gold = 64 Ass. = ¼ Loth weniger 3 Ass. 8⅜ Ducaten = 2 Loth.

Das Gold schmilzt bei 1200 Grad.

Man kann das Gold so fein ziehen, das ein Draht von 500 Fuss

nur 1 Gran wiegt. Das dünnste Blattgold ist $\frac{1}{200000}$ Linie dick. Wenn man, wie es Reaumur that, 360 Theile Silber mit 1 Theil Gold überzieht, daraus Draht macht, von dem drei Ellen einen Gran wiegen, dann walzt und schlägt, so ist das auf dem Silber sich befindende Gold nur $\frac{1}{12000000}$ Linie dick und bedeckt das Silber so, dass man es selbst mit dem Microscop nirgends unbedeckt sieht.

Das feine Gold ist zu weich zu Platten und Draht, deshalb gebraucht man zu diesem Zwecke legirtes Gold, das heisst,mit Silber und Kupfer vermischt, da dies härter ist, doch schmilzt es leichter. Blos mit Silber gemischtes Gold nennt man Grüngold.

Gewöhnlich braucht man 14karätig Gold, das heisst: 14 Theile rein Gold sind mit 10 Theilen Kupfer und Silber versetzt. Schlechter darf das Gold nicht sein. Die Mischung von Kupfer und Silber ist auch verschieden.

Zu Platten und Klammerdraht nimmt man 2 Theile Kupfer und 1 Theil Silber als Zusatz.

Gold blos mit Silber legirt, ist sehr weich; will man es etwas härter machen, so setzt man ein wenig Kupfer hinzu. Je mehr Kupfer, um so härter wird das Gold. Z. B. Man kann härteres 14karätiges Grüngold bereiten aus folgender Mischung: 1 Ducaten fein Gold, 40 Ass Silber, 6 Ass Kupfer. — Nimmt man anstatt 6 Ass Kupfer 8 Ass, so wird die Mischung schon härter.

Gold blos mit Kupfer legirt, ist ebenfalls sehr weich und wird nicht angewandt.

Zu Federn nimmt man auch 18karätig Gold, das heisst 18 Karat fein Gold und 6 Karat Zusatz.

Zu den Legirungen muss das Gold, Silber und Kupfer ganz rein sein, denn ist z. B. Schlagloth, Zink, oder Zinn darunter, so können die Platten oder der Draht nicht ordentlich bearbeitet werden, das Metall wird spröde, bekommt Risse, bricht leicht und wird doppelt.

Das Gold muss rein sein, und man nimmt darum am besten Holländische Ducaten. Die Friedrichsdore sind nicht immer hinreichend rein, und die von ihnen verfertigten Platten und Drähte werden darum leichter spröde. Das Silber muss unvermischt sein, und das beste Kupfer ist das Lyoner.

Damit man weiss, wie viel Zusatz bei jeder Münzsorte gemacht werden muss, führe ich hier ihren Goldgehalt an.

	Karat.	32stel.
Holländische Ducaten von 1712	23	30
Dänische Doppelducaten	23	24
Holländische von 1726	23	20
Holländische von 1801	23	18
Preussische	23	16
Hamburger 1740	23	16
Dänische Courant Ducaten	21	4
Preussische Friedrichsd'or	21	22
Französische Louisd'or 1785	21	20
Französische Louisd'or 1726	21	16
Alte von Louis XVI.	21	19
Napoleonsd'or (20 Frank)	21	10

Um ohne grosse Rechnung zu finden, wie viel Zusatz man zur Legirung nehmen muss, wiege man ein Stück Kupferdraht ab, eben so schwer wie das reine Gold, theile den Draht durch den Zirkel in 24 Theile, markire jeden Theil und schneide nun so viel Theile ab, als nöthig sind, nämlich zu 14karätigem Gold 10 Theile, zu 18karäthigem 6 Theile.

Zu Platten und Klammerdraht nimmt man gewöhnlich etwas Silber zum Zusatz.

Preis des 14karätigen Goldes, in Ducaten und Assen ausgedrückt.

64	Ass	=	1	Ducaten	=	2	Rthlr.	10	Sgr.	—	Pf.	
32	„	=	$\frac{1}{2}$	„	=	1	„	5	„	—	„	
16	„	=	$\frac{1}{4}$	„	=	—	„	17	„	6	„	
8	„	=	$\frac{1}{8}$	„	=	—	„	8	„	9	„	
4	„	=	$\frac{1}{16}$	„	=	—	„	4	„	$4\frac{1}{2}$	„	
2	„	=	$\frac{1}{32}$	„	=	—	„	2	„	$2\frac{1}{4}$	„	
1	„	=	$\frac{1}{64}$	„	=	—	„	1	„	$1\frac{1}{8}$	„	

Goldloth. Es dient zum Löthen der Gold- und Platina-Platten und Drähte, und ist eine Goldmischung aus Gold, Silber und Kupfer, die einen geringern Gehalt hat, als das zu bearbeitende Gold und deshalb leichter fliesst. Goldloth zu 14karätigem Gold wird bereitet aus 5 Theilen feinem Gold, $2\frac{1}{2}$ Theilen feinem Silber, 2 Theilen reinem Kupfer, also zu 5 Theilen Gold ist der gesammte Zusatz $4\frac{1}{2}$ Theile. — Man kann es auch so bereiten,

dass man zu dem schon vorhandenen 14 karätigem Gold einen Zusatz von Silber und Silberloth macht, nämlich zu 2 Theilen 14 karätigem Gold 1 Theil feines Silber und 1 Theil Silberloth. — Erst wird das Gold geschmolzen, dann das Silber hinzugesetzt, und zuletzt das Kupfer oder Silberloth. Man schneidet die Platte des Lothes in Körnchen, die $\frac{1}{4}$ Linie breit, $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Linien lang sind, und bewahrt dieselben in einem kleinen Schächtelchen auf.

Goldoxyd. Feine Goldplättchen werden in 4 Theilen Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure in einer gläsernen Flasche durch Erwärmung aufgelöst. Hierauf dampft man die Flüssigkeit völlig ab, so dass die trockne Masse zurückbleibt. Die Verdampfung muss man vorsichtig unternehmen, damit das Goldsalz nicht zersetzt wird, welches dann mit wenig Wasser aufgelöst und mit einem geringem Ueberschuss von gesättigtem kohlensauren Kali gekocht wird. Hierdurch wird das Salz zersetzt, die Säure verbindet sich mit dem Kali, und das Goldoxyd fällt in Gestalt eines braunen Pulvers nieder, das man auf einem Filtrum auswäscht und trocknet.

Goldpurpur, Präcipitat des Cassius, eigentlich fein zertheiltes Gold und Zinnoxyd, erhält man aus 4 Theilen salzsaurem Goldoxyd und einem Theil einer sehr verdünnten Auflösung von salzsaurem Zinnoxydul. Es bildet sich ein Niederschlag, den man sich absetzen lässt, dann giesst man die Flüssigkeit vorsichtig ab, wäscht das rückständige Pulver auf einem Filtrum und trocknet es im Schatten.

Jungfernwachs. Es ist das weisse gereinigte Wachs, und wird von manchen zu Abdrücken benutzt, wozu aber gelbes besser ist. Ausserdem gebraucht man es zur Nachahmung des künstlichen Zahnfleisches, zur einstweiligen Ausfüllung von Zahnlücken und hohlen Zähnen.

Kaolin. Eine Art zerbrechlichen Feldspathes, klebt an der Zunge und schmilzt nicht vor dem Löthrohr. Er ist einer der Hauptbestandtheile des Porzellans.

Kohlen. Man braucht 1) Löthkohlen zum Löthen und Schmelzen, indem man das Gold auf dieselben legt. Sie müssen gut ausgeglüht sein, und weder Sprünge noch Löcher haben. Da man sie mit den Händen anfassen muss, so ist es gut, sie mit einer Lage Gips zu umgeben. 2) Kleine Kohlen, um ein Kohlen-

feuer anzumachen, z. B. für das Schmelzen des Goldes in Schmelztiegeln.

Kreide. Schlemmkreide. Man braucht sie mit Wasser angefeuchtet besonders beim Löthen der Emailzähne, oder um Thierzähne, die man nicht abnehmen will, vor der Hitze zu schützen; ferner um die Ausbreitung des Lothes zu hindern, um Goldplatten und Zähne zu poliren u. s. w.

Kupfer. Sein spezifisches Gewicht ist 8, 96. Man braucht reines Lyoner Kupfer zur Legirung.

Petunze, ein Namen des gemeinen Feldspathes, der weiss, röthlich, grau, grün, bläulich u. s. w. gefärbt ist, und aus Kieselerde, Alaunerde, Kalk und etwas Eisenoxyd besteht. Man setzt ihn unter dem Namen Spath im Verhältnisse von 15—20 Prozent als Flussmittel zu der Porzellanmasse. Ferner wird er zum Glasiren des Porzellans gebraucht, und indem er sich allmälig zersetzt, verwandelt er sich in Kaolin und Porzellanerde.

Platina. Sie hat 21, 5 spezifisch Gewicht, also $\frac{1}{20}$ schwerer als Gold. Man kennt sie seit etwa 100 Jahren. Sie wurde zuerst im Goldsande in Chili, Peru, Mejico, Brasilien, und besonders in Columbien gefunden, später auch am Ural. Dies Metall ist sehr rein, weich, und lässt sich bei gewöhnlichem Feuer gar nicht schmelzen. Deshalb ist es von vorzüglichem Nutzen zur Verfertigung der Emailzähne. Es ist zwar billiger als Gold, obgleich es schwerer ist, wird aber doch wenig zu Platten und Draht benutzt, weil der Zahnarzt die Feilung und Abschnitzel nicht wieder verarbeiten kann, und es nur wenig Orte gibt, wo es geschieht, deshalb macht es viel Umstände, sie wieder zu verkaufen. Hat man Gelegenheit, die Feilung und Abschnitzel leicht loszuwerden, so ist Platina allerdings dem Golde vorzuziehen. Zu Platten und Stiftdraht wird sie aber durch das Gold unnöthig gemacht; dies letztere kann zwar beim Löthen schmelzen, Platina nicht, doch kommt dies beim vorsichtigen Löthen nicht vor.

Die Platina wird in grauen kleinen Körnerchen gefunden. Janety der Vater hat 1780 zuerst das Metall verarbeitet, und machte es so hämmerbar wie 20 karätig Gold, sein Sohn verbesserte noch das Verfahren. Breant hat 1814 die Gewinnung des Metalles aus dem Erz und seine Reinigung so vervollkommnet, dass die Platina die Dehnbarkeit des 24 karätigen Goldes erhielt.

Analysirt wurde zuerst das Erz von Levoisier, Fourcroy und Vauquelin. Es sind darin eine Menge anderer Metalle, Gold, Silber, Eisen, Blei, Palladium, Iridium, Osmium, Rhodium, Kupfer, Quecksilber, Chrom und Titan nebst Schwefelsäure.

Blei und Eisen, und überhaupt Körper, welche beim Erhitzen Phosphor oder Schwefel entwickeln, darf man nicht in Platinagefässen erhitzen, weil dadurch Löcher entstehen.

Die Platina hat eine silbergraue Farbe.

Um die Platina in Stangen darzustellen, ist es nöthig, dass man derselben ⅛ ihres Gewichtes Arsenik zusetzt, wodurch das Metall flüssig wird. Dies Verfahren ist aber gefährlich und kann deshalb nur in Platina-Fabriken gemacht werden. Man erreicht den Zweck auch durch starkes Zusammenpressen des Salmiakplatins, während man es kalcinirt und reducirt.

Platinaoxyd. 1 Theil Platinaschwamm wird in 6 Theilen Königswasser (bestehend aus 8 Theilen Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure) mit Hülfe der Wärme aufgelöst. Man verdampft die Auflösung bis zur Trockniss, um die überschüssige Säure zu vertreiben, löst den Rückstand in Wasser auf, filtrirt die Solution, und schlägt es mittelst einer Auflösung von salzsaurem Quecksilber nieder. Den reichlichen Niederschlag, der sich hierdurch bildet, sammelt man auf einem Filtrum, wäscht und zersetzt ihn, sobald er trocken geworden, durch mässiges Erwärmen, bis sich keine weissen Dämpfe mehr entbinden, die durch das Sublimiren des Chlorquecksilbers entstehen, weshalb man das Einathmen derselben vermeiden muss. Der Rückstand ist schwarzes Platinaoxyd.

Quecksilber. Sein spezifisch Gewicht ist beinah 7. Bei 0° verdampft es nicht mehr, bei 20° schon deutlich, bei 360° kocht es. Man braucht es beim Vergolden, und zur Metallcomposition. Man hat Quecksilberbergwerke in Spanien und in neuerer Zeit auch in Toscana nämlich bei Sevigliana. Nach mehren auf einander liegenden Schichten röthlichen Sandes stösst man auf verkohltes Erdharz, worauf Schichten von Thon, Glimmer und Talkerde folgen, in denen das Quecksilber sowohl im ursprünglichen Zustande, als auch oxydirt gefunden wird.

Salpetersäure. Sie wird zur Scheidung des Goldes und Silbers benutzt. Die meisten Metalle werden durch sie aufgelöst. Mit Wasser verbunden heisst sie Scheidewasser.

Scheidewasser. Man braucht es zur Reinigung der goldenen Platten, der Emailzähne und des Emails, welches man zu künstlichem Zahnfleisch benutzt. Das Scheidewasser, in welchem man goldene Platten gelegt oder rein gekocht hat, muss man in irdenen Töpfen aufbewahren, da es Gold enthält. Um dasselbe zu gewinnen, gibt Vauquelin folgendes Verfahren an.

1) Von einer grössern Qunantität des gesammelten Scheidewassers zieht man die klare Flüssigkeit auf irgend eine passende Weise von dem Bodensatz rein ab.

2) Ueber den rückständigen Satz giesst man so viel Wasser, als zum Auswaschen desselben erforderlich ist, rührt die Masse gut um, und lässt sie dann bis zur völligen Abklärung ruhig stehen, worauf man die Flüssigkeit abgiesst, und wenn sie ganz hell und klar geworden, mit der vorigen vereinigt.

3) Man löst nun schwefelsaures Eisen (grünen Vitriol) in Wasser auf. Wenn das Scheidewasser nicht mehr als etwa 4 Unzen Gold enthält, so ist ein Pfund genug.

4) Diese schwefelsaure Eisenauflösung giesst man zu dem Scheidewasser, und rührt mit einem Holzstab so lange um, bis sich beide Flüssigkeiten vollkommen vereinigt haben. Sobald das geschieht, scheidet sich das Gold aus, und gibt der Flüssigkeit eine kastanienbraune Farbe.

5) Jetzt lässt man die Flüssigkeit 2 Tage ruhig stehen, damit sich alle Theilchen des höchst fein zertheilten Goldes völlig absetzen können. Wenn sich die Flüssigkeit völlig abgeklärt hat, so giesst man sie ab, aber so vorsichtig, als möglich, damit das zu Boden gefallene Gold nicht mit fortgerissen werde.

6) Nach dem Abgiessen wäscht man den Bodensatz mit Wasser, zu welchem man so viel Schwefelsäure gesetzt hat, dass es so sauer wie starker Essig schmeckt. Wenn das gesäuerte Wasser 2 Stunden auf dem Satz gestanden hat, giesst man es vorsichtig ab, und wäscht den Rückstand mit ein wenig reinem Wasser aus, das man dann ebenfalls abgiesst.

7) Das so ausgewaschene Gold sammelt man sorgfältig und trocknet es in einer irdenen Schaale oder Pfanne, dann schmilzt man es mit ein wenig Salpeter und Borax in einem Schmelztiegel. Das so gewonnene Gold ist sehr fein.

8) Ehe man das Wasser, aus welchem man das Gold ge-

wonnen hat, wegschüttet, nimmt man etwa eine Pinte davon, und giesst eine, wie oben angegeben, bereitete Auflösung von 4 Unzen Eisenvitriol hinein. Verändert sich die Farbe der Flüssigkeit nicht, so enthält sie kein Gold mehr, trübt sie sich aber und wird sie braun, so setzt man zu der ganzen Quantität eine Auflösung von 4 Unzen grünem Vitriol und verfährt dabei wie oben.

9) Der weisse Rückstand, den man in dem ersten Topfe nach dem Abgiessen und Auswaschen findet, trocknet man und schmilzt ihn dann mit etwas Salpeter und Borax in einem Schmelztiegel. Man erhält auf diese Weise Silber, das gegen 2 Prozent Gold enthält.

Salpetersalzsäure, auch Königswasser genannt. Die Mischung ist verschieden. Zur Auflösung des Goldes nimmt man 2 Theile concentrirte Salzsäure, und 1 Theil concentrirte Salpetersäure. Zur Auflösung der Platina 3 Theile Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure.

Sand. Sehr fein gesiebter Sand wird beim Schleifen und Feilen der Emailzähne benutzt, und zum Putzen verschiedener Gegenstände.

Schachtelhalm, Kannenkraut. Die hohlen rauhen und gefurchten Stängel dieser Pflanze dienen zum Glätten der Zähne aus Wollross, Elfenbein oder Flusspferd.

Schwefelsäure. Sie wird auch zum Reinigen des Goldes benutzt.

Siegellack. Man benutzt ihn zuweilen, um schon gelötheten Emailzähnen, die man nochmals schleifen will, eine grössere Festigkeit zu geben, damit sie durch die Erschütterung beim Schleifen nicht leiden. Auch dient er dazu, um auf Gebissen von Zahnsubstanz Zapfen zu befestigen.

Silber. Es hat 10,5 spezifisch Gewicht. Es ist härter als Gold, weicher als Kupfer, und nach dem Gold das dehnbarste Metall. Ein Drath von 300 Fuss kann so fein sein, dass er nur 1 Gran wiegt. Es schmilzt bei 1000° also leichter als Gold.

1 Mark Silber = 16 Loth, 1 Loth = 18 Gran.

Das feine Silber ist also 16löthig, und erhält seinen geringeren Gehalt durch Zusatz von Kupfer. Ein 12löthiges Silber besteht danach aus 12 Loth Silber und 4 Loth Kupfer. Das Silber wird vom Zahnarzt weniger angewandt, und meistens nur als Zusatz zum Golde und Goldloth. Doch braucht man auch

Platten z. B. zu den Kästchen beim Graderichten der Zähne, und Draht zuweilen zu Stiften.

Silberloth. Zum Löthen der Goldplatten darf es nicht gebraucht werden, oder nur dann, wenn man ein altes mit Silberloth angefertigtes Gebiss zu repariren hat. Man erkennt die Silberlöthung daran, dass die betreffenden Stellen schwarz geworden sind.

Um das Silberloth zu bereiten, nimmt man 3 Theile 12löthig Silber und ½ Theil Zink, welches auch Spiauter genannt wird.

Titanoxyd ist für die Bereitung der Emailzähne nöthig. Man nimmt 1 Theil Erz, pulverisirt und siebt es, vermischt es mit 3 Theilen Kali, schmilzt die Mischung 2—3 Stunden in einem Schmelztiegel, giesst die Masse auf eine Eisenplatte, pulverisirt sie dann nach dem Erkalten, und kocht sie mit 8 Theilen Wasser eine halbe Stunde. Nun lässt man das Ganze ruhig stehen, damit sich das Erz auf den Boden setzt, dann giesst man das klare Wasser ab, wäscht den Rückstand so lange, bis er ohne Geschmack ist, worauf man das Wasser filtrirt und die zurükgebliebene Masse trocknet. Nun schüttet man dieselbe in einen Kolben, nimmt Salzsäure, vermischt sie mit ⅓ Wasser, misst dreimal mehr ab, als das Maas der trocknen Substanz war, und giesst sie ebenfalls in den Kolben, den man nun 3 Stunden lang einer Hitze von 50 Grad aussetzt. In die Auflösung giesst man allmälig so viel neutrales oxalsaures Kali, dass kein Niederschlag mehr entsteht, worauf man mit Vorsicht die Flüssigkeit abgiesst, den Rückstand auf ein Filtrum bringt, mit Wasser auswäscht, dann trocknet, dann roth glühet und zuletzt pulverisirt.

Uranoxyd. Ebenfalls für die Bereitung der Emailzähne nöthig. Man pulvert das Erz, welches man auch Pechblende nennt, giesst allmälig Schwefelsäure hinzu, bis man bemerkt, dass sie auf das Erz nicht mehr einwirkt, filtrirt die Mischung unter Zusatz von Wasser, und verdampft sie bis zur Hälfte. Um das Blei und Kupfer, welches sich darin findet, auszuscheiden, lässt man so lange Schwefelwasserstoffgas einströmen, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Nun entfernt man das Gas durch Erhitzen der Flüssigkeit, filtrirt hierauf dieselbe, und erzeugt durch Ammoniak einen Niederschlag, den man so lange mit immer neuem Wasser wäscht, bis dies keinen Geschmack mehr erkennen lässt.

Das so erhaltene Uranoxyd wird mit stark concentrirter im Ueberschuss gesättigter Auflösung von kohlensaurem Ammonium aufgelöst, und die ganze Masse filtrirt, wodurch das Eisenoxyd auf dem Filtrum zurückbleibt. Nun verdampft man allmälig die Flüssigkeit und erhält dadurch kohlensaures Uranoxyd, welches auf ein Filtrum gethan, gewaschen und getrocknet, und dann durch Rothglühhitze in einem Schmelztiegel zersetzt wird, wodurch man ein grau schwärzliches Oxyd erhält.

Wachs, gelbes. Zum Abdruck muss man Wachs vorräthig haben. Man kauft 1 Pfund, schlägt es in kleine Theile, schmilzt sie ganz langsam, und macht dann Plättchen davon, die 3 Zoll lang, 1 Zoll breit und 1 — 2 Linien dick sind. Man muss vorher das Wachs beim Erkalten gut durchgeknetet haben. Die so bereiteten Stücken sind nachher sehr leicht zu gebrauchen. Will man das Wachs roth färben, so setzt man beim Schmelzen Zinnober hinzu, und rührt die Flüssigkeit tüchtig um.

Weinhefenasche, ein basisch kohlensaures Kali und Kalk, ist scharf schmeckend wie Lauge, grauweiss, zieht Feuchtigkeit an, und wird aus trockener Weinhefe und Weinstein durch Veräscherung bereitet.

Wismuth. Es schmilzt bei 264° und dehnt sich beim Festwerden aus. Man braucht es als Zusatz zu anderen Metallen, nämlich Blei und Zinn, um ein leicht flüssiges Metall zu erhalten, und hat dazu folgende Formeln.

1) Wismuth 8 Theile, Blei 5, Zinn 3. Die Mischung schmilzt bei 94°, 5.

2) Wismuth 2 Theile, Blei 1, Zinn 1. Die Mischung schmilzt bei 93°, 75.

Wismuthoxyd. Man glüht Wismuth, wodurch sich an seiner Oberfläche eine gelbliche Masse bildet, welche man sammelt. Sie lässt sich schmelzen und verglast leicht.

Wolfram, wolframsaures Eisenoxydul, ein gelbbraunes Mineral von schwachem Metallglanze und blättrigem Bruche, das pulverisirt eine röthliche Farbe erhält und das Papier befleckt. Es besteht aus 78,775 Wolframsäure, 18,320 Eisenoxydul, 6,220 Manganoxydul, und 1,250 Kieselerde. Sein spezifisches Gewicht ist 7,006 bis 7,333. Es wird zur Bereitung der Wolframsäure gebraucht.

W o l f r a m s ä u r e. Tungsteinsäure. Diese Säure wird zur Verfertigung der Emailzähne benutzt. Man pulverisirt eine Quantität Wolfram, den man so viel wie möglich von seiner Gangart gereinigt hat, und behandelt dies Pulver mit dem achtfachen Gewicht Salzsäure, deren Wirkung man durch Hitze unterstützt. Nach einiger Zeit giesst man die Flüssigkeit ab, und wäscht das Pulver wiederholt mit Wasser aus, um alle Säure zu entfernen, dann behandelt man es in mässiger Wärme mit Ammonium, das sich mit der Wolframsäure zu einem auflöslichen Salze verbindet. Diese Auflösung wird filtrirt und so lange abgedampft, bis sich auf der Oberfläche Crystalle bilden, die aus wolframsaurem Ammonium bestehen. So wie man nun die Evaporation unterbricht, und die Flüssigkeit erkalten lässt, werden sich noch eine Menge Crystalle bilden. Man giesst die Mutterlauge ab, verdampft sie, und verfährt wie oben, dann trocknet man die Crystalle und zersetzt sie durch Glühen in einem Schmelztiegel, wodurch man die schön gelb gefärbte Wolframsäure erhält. Sie lässt sich auch noch auf andere Art darstellen, indem man nämlich das wolframsaure Ammonium durch Salzsäure im Ueberschuss niederschlägt, wodurch man ein weisses Präcipitat erhält, das jedoch gelb wird, wenn man es mit der überschüssigen Salzsäure kocht.

Z i n n. Es ist weicher als Gold, härter als Blei, und lässt sich zu Platten von $\frac{1}{800}$ Zoll Durchmesser, S t a n n i o l, ausschlagen. Beim Biegen einer Zinnstange bemerkt man einen eigenthümlichen Ton, den „Schrei" des Zinnes. Sein spezifisches Gewicht ist 7, 3. Es schmilzt bei 228°.

Z i n n, s a l z s a u r e s. Man thut reines, sehr fein gekörntes Zinn in eine tubulirte Retorte, stellt diese auf einen Ofen, und giesst concentrirte flüssige Salzsäure darüber. Die Wirkung der Säure wird durch gelinde Wärme befördert, und so oft es nöthig ist, setzt man Säure zu, bis das sämmtliche Zinn aufgelöst ist.

Z i n n o b e r. Er ist zu künstlichem Zahnfleisch und Färben des Wachses zu benutzen. Er besteht aus Schwefel und Quecksilber, ist roth, und widersteht fast allen Agentien.

Zähne.

Der Zahnarzt braucht zu seinen Arbeiten Menschenzähne, Emailzähne, Ochsenzähne, Rehzähne, Flusspferdzähne, Wallrosszähne, Elfenbein.

Menschenzähne. Sie werden von Leichen genommen, sind oft sehr schwer zu erhalten, am theuersten, aber am schönsten zum Einsetzen. Es ist gut, die zu einem Gebiss gehörenden Zähne zusammen aufzubewahren. Man durchbohrt ihre Wurzel, und reiht sie auf einen dünnen Bindfaden oder weissen Draht. Die Art der Aufbewahrung ist verschieden. Man muss dafür sorgen, dass sie nicht zu trocken werden oder Risse erhalten.

Hat man Zähne, die mangelhaft sind, so verbessert man sie. Sind sie z. B. riefig, so schleift man sie ab, ohne die Zahnsubstanz zu entblössen, reibt sie dann mit feuchtem Bimstein und polirt sie. Kleine Löcher an den Seiten kann man fourniren.

Natürlich muss man sich so viel wie möglich gute Zähne zu verschaffen suchen, am besten von Personen von 20—30 Jahren, doch braucht man auch andere. Ueberhaupt ist gewöhnlich keine grosse Auswahl gestattet, weil die Zähne schwer zu haben sind. Zähne von jungen Personen mit noch weitem Kanal werden leichter angefressen; alte Zähne springen leicht.

Vor dem Aufbewahren reinigt man dieselben vom Weinstein, lässt aber die gelbliche oder grüne Farbe daran, weil man zuweilen Zähne einsetzen muss, die nicht weiss sein dürfen.

Am besten ist es, man bewahrt die Zähne trocken auf, indem man sie in Gläser oder steinerne Kruken legt, welche man gegen den Zutritt der Luft, der Hitze oder Kälte gut schützt. Gewöhnlich bedeckt man sie deshalb mit Kleie. Auch andere Stoffe kann man benutzen z. B. Leinsaamen, Sägespäne, feinen Sandstein.

Bewahrt man sie in Wasser auf, so muss dies täglich erneuert werden. Wasser mit etwas Spiritus vermischt, ist besser, weil es nicht so oft erneuert zu werden braucht als blosses Wasser, und die Zähne nicht so spröde macht wie blosser Spiritus, welcher die Fetttheilchen aus den Zähnen zieht. Bei der feuchten Aufbewahrung, die den Vortheil hat, dass man die natürliche Farbe leichter erkennen kann, als bei der trocknen Aufbewahrung, muss man sich sehr hüten, die Zähne lange ausserhalb des Wassers,

vielleicht gar an einem warmen Ort, im Sonnenschein, liegen zu lassen, weil sie dann sehr leicht Sprünge bekommen, welche durch die ganze Krone gehen, wodurch man gleich einen bedeutenden Verlust erleidet, namentlich wenn es einen breiten Schneidezahn betrifft. Darum muss man die Zähne, die man nicht braucht, gleich wieder in die Flüssigkeit legen, und dafür sorgen, dass dieselbe immer übersteht, ausserdem auch das Glas mit einer Blase verschliessen.

Zähne, die lange Zeit in einem Kirchhof gelegen haben, sind gewöhnlich nicht gut zu gebrauchen, weil sie bei der Arbeit leicht brechen, weshalb man beim Ankauf vorsichtig sein muss. Der Schmelz ist gewöhnlich nicht glänzend sondern matt, die Wurzeln bräunlich. Hat man solche Zähne eingesetzt, so verderben sie leichter als andere. Lagen sie dagegen nur kurze Zeit im Kirchhof, so sind sie zuweilen ganz gut zu benutzen.

Wallrosszähne. Die Hauzähne des Wallrosses kauft man beim Droguisten nach dem Gewicht. Man darf nicht zu kleine kaufen, damit man hinlänglich grosse Stücke zu ganzen Gebissen herausschneiden kann. Die äussere Wand muss möglichst rein von Sprüngen sein.

Flusspferdzähne. Man kauft sie ebenfalls beim Droguisten. Ihre Masse ist sehr hart, und namentlich der Schmelz äusserst schwierig zu bearbeiten. Zu einzelnen Zähnen werden sie daher besonders angewandt.

Elfenbein. Die Stosszähne vom Elephanten werden so genannt. Es wird pfundweis gekauft, und ist leicht zu bearbeiten.

Ochsenzähne. Sie müssen von alten Thieren sein, damit ihre sonst weite Zahnhöhle durch Zahnsubstanz ausgefüllt ist.

Rehzähne. Sie sind auch öfters gut zu gebrauchen, und dürfen ebenfalls nicht von jungen Thieren sein.

Schaafzähne. Man kann sie auch zuweilen benutzen.

Emailzähne. Man hat jetzt sehr verschiedene Sorten zum Einsetzen. Die Bereitungsart der transparenten Zähne ist nicht genau mitgetheilt. Die Zähne werden besonders in Paris und einigen andern Orten, in Berlin aber nicht verfertigt. Man kann sie wohl in allen grössern Städten zu Kauf bekommen; oft beschäftigen sich auch Reisende mit dem Verkauf. Da die Zähne billig zu haben sind, die ersten Versuche zum Verfertigen derselben

viel kosten würden, so habe ich sie bis jetzt nicht selbst gemacht, ich werde aber nachher angeben, welches Verfahren angewandt wird, damit jeder, der etwa Emailzähne fabriziren will, sich danach richte. Die Transparent Zähne würde man nach einigen Versuchen auch bald machen, sobald man nur erst die gewöhnliche Art richtig dargestellt hat.

Man muss die Emailzähne ihrer Gestalt nach in zwei Hauptklassen theilen.

1) Halbzähne oder gewöhnliche Emailzähne. Es fehlt ihnen die Basis, und nur die vodere Hälfte des Zahnes ist nachgebildet worden. Die innere Fläche hat gewöhnlich eine Rinne mit Platinastiften, oder keine Rinne und nur Platinastifte.

2) Ganze Zähne. dents à talon. Die Basis ist vorhanden, und in ihr ein Loch, welches entweder ganz durchgeht, und mit einer Platina Röhre oder Stiften versehen ist, oder nicht durchgeht.

Man hat folgende Sorten.

1) Halbzähne für Stifte mit Rinne und Platina Ring. Nach Fonzi. Tabl. XXIII. Fig. 1.

2) Halbzähne für Klammern mit Querrinnen und Platina Ring. Nach Fonzi. Tab. XXIII. Fig. 2.

3) Halbzähne für Stifte mit drei Platina Plättchen, zwei auf einer Seite, und in der Mitte ihnen gegenüber das dritte. Diese Sorte wird am meisten angewandt. Tab. XXIII, Fig. 3.

No. 1., 2, 3 kosten das Hundert 15—25 francs. Sie bestehen aus 2 Substanzen, dem Schmelz und der Grundsubstanz.

4) Transparent Halbzähne, auch natürliche Mineralzähne genannt. Sie haben eine weit natürlichere Gestalt, sind mehr durchscheinend, die Farbe ist nach der Basis zu dunkler, brauner oder gelber als näher am Gipfel. Sie bestehen aus einer einzigen Masse. Im Feuer dürfen sie nicht leicht springen. Es ist darum gut, sie vor dem Ankauf erst zu prüfen, weil man sonst viel Schaden haben kann. Sie haben eine Rinne mit drei Platina Stiften. Das Gebiss von 6 Zähnen kostet 3 fr. das Hundert 50 fr.

5) Transparente Halbzähne ohne Rinnen mit 2 runden Platinastiften Tab. XXIII. Fig. 4. Man hat sie gewöhnlich transparent, in welchem Fall das Hundert 50 fr. kostet, aber auch wie No. 1, 2, 3. Ihr Gebrauch und die Einrichtung der Klammer sind aus Nordamerika.

6) Transparente Halbzähne ohne Rinne mit 2 nicht hervorstehenden Klammern. Sie sind den vorigen nachgebildet, und nur die Klammer ist verbessert. Tab. XXIII. Fig. 5; Fig. 9. ist ein Durchschnitt von aussen nach innen, damit man sehen kann wie die Platinaplättchen in der Substanz des Zahnes liegen, und wie sie sich an der innern Fläche, wo sie an die Platte gelöthet werden müssen, endigen.

7) Transparente ganze Zähne. Am untern Ende des Kanals sind zwei Platinaplättchen zum Anlöthen für den Wurzelstift. Tab. XXIII. Fig. 6. Das Hundert kostet 60 fr.

8) Transparente ganze Zähne mit Röhre. Tab. XXIII. Fig. 7. In den Kanal ist bei der Fabrikation schon, also nicht durch Löthen eine Röhre von Gold oder Platina angebracht. Die Röhrchen Fig. 12. erhält man dadurch, dass man kleine Plättchen durch das erforderliche Loch eines Zieheisens zieht. Sind sie von Platina, so sind die Enden gewöhnlich galvanisch vergoldet. In diese Röhre wird der Wurzelstift gelöthet. Die Röhrchen macht man auch durch ein spiralförmig gewundenes Plättchen Fig. 13. Das Hundert mit Platina Röhren kostet 80 fr. mit Goldröhrchen 150 fr. — Aehnlich geformte Zähne macht man in England von sehr leicht fliessenden Schmelz. Der Stift muss in die Röhre mit Zinn gelöthet werden. Diese Sorte taugt nichts.

9) Transparente Zähne, deren Kanal unten geschlossen ist. Zum Einsetzen für Holzstifte das Hundert 50 fr.

10) Dergleichen mit feinem Querkanal Tab. XXIII. Fig. 8. Das Hundert 50 fr.

11) Zähne mit künstlichem Zahnfleisch. Tab. XXIII. Fig. 16.

Fabrikation der Emailzähne.

Nach Maury ist Folgendes darüber zu erwähnen: Die unverderblichen Zähne bestehen aus Porzellanmasse und Porzellanschmelz, (chinesischer Porzellanerde und Petunze), die man mittelst einiger Oxyde färbt, welche einem grossen Porzellanfeuer widerstehen können. Diese Substanzen, die auf mancherlei Weise bearbeitet werden, wie ich weiter unten zeigen werde, bieten, nachdem sie gebrannt worden, zwei wohlunterschiedene Theile von verschiedenem Ansehen dar. Der eine, der

hintere und undurchsichtige Theil, der Basis genannt wird, bildet den Körper des Zahns und erleidet beim Brennen ein bedeutendes Einschwinden; der andere, vordere, die Glasur, wird verglast, bedeckt durchgehends den hintern Theil des Zahns und gleicht, vermöge der Halbdurchsichtigkeit, dem natürlichen Schmelz.

Die chemischen Präparate, welche man benutzt, sind die Oxyde von Wismuth, Platina, Gold, Titan, Uran, chromsaurer Schwererde, salzsauren Zinn, Chlorgold, Purpur des Cassius, Wolframsäure u. s. w. Ich habe in dem diesem Werke beigefügten Wörterbuche gezeigt, wie die meisten dieser Substanzen bereitet werden.

Ungefärbte Basis. Man bereitet diese Basis aus drei Theilen Porzellanmasse und einem Theile Schmelz, welches zusammen mit Wasser sehr lange Zeit gerieben wird, bis man nicht das geringste Körnige unter der Reibkeule mehr fühlt. Ist die Masse auf diese Weise zerrieben, so bewahre man sie unter Wasser auf, wo sie, indem sie salbenartiger und homogener wird, die Eigenschaft erlangt, sich leichter mit den andern Substanzen zu vermengen, die zur Bereitung der unverderblichen Zähne nöthig sind, deren Farbe dann schöner und gleichmässiger wird. In Folge dieser Maasregel sind die Zähne weniger dem Nachtheil ausgesetzt, bei einem Feuer aufzuspringen, und die Platinaklammern, welche in ihre Basis eingefügt werden, sitzen dann fester.

Man muss diese Masse wenigstens ein Jahr lang in Wasser aufbewahren; je länger sie darin bleibt, um so feiner wird sie. Man muss bisweilen frisches Wasser aufgiessen und etwa alle drei Monate die Masse umrühren, damit der darin enthaltene sandige Theil sich nicht niederschlage. Was den stinkenden Geruch betrifft, der durch die Gährung entsteht, so kann derselbe der Güte der Masse durchaus nicht schaden.

Die nicht gefärbte Glasur. Die Glasur darf nur wenig durchsichtig sein, damit sie um so mehr dem Schmelze der natürlichen Zähne gleiche, zu welchem Ende man sie aus drei Theilen Email und einem Theil Porzellanmasse zusammensetzt. Die Masse vermindert einestheils den Fluss des Schmelzes, und erhält ihm anderntheils die Form, welche man ihm vor dem Brennen gegeben hat. Man kann sogar wahrnehmen, dass die

Quantitäten dieser beiden Substanzen denen, welche zur Basis genommen worden, völlig analog sind, obgleich in entgegengesetztem Sinne, was noch mehr dazu dient, das Aufspringen der unverderblichen Zähne zu verhindern. Die Glasur muss mit noch grösserer Sorgfalt gerieben werden, als die Masse; auch bewahrt man sie ebenfalls in Wasser auf und rührt sie von Zeit zu Zeit um.

Der Schmelz, die Masse und die Oxyde müssen innig zusammengerieben werden, damit die Zähne nach dem Brennen auf der Oberfläche nicht marmorirt aussehen; eine sehr kleine Quantität der von mir erwähnten Oxyde ist hinreichend, um eine vollkommene Coloration zu erhalten. So färbt man z. B. eine Unze Glasur sehr gut strohgelb mit einem Vierundzwanzigstel reinen Titanoxyds; graugelb mit einem Zweiundsiebzigstel calcinirten Titans, und man braucht nur ein Zweihundertachtunddreissigstel vom purpurfarbenen Niederschlage des Cassius zuzusetzen, um eine röthliche Farbe zu erhalten, die den künstlichen Zähnen jenes lebendige Ansehen gibt, welches sonst lediglich den natürlichen Zähnen eigen ist. Es folgen hier einige Recepte, nach denen man fast allgemein verfährt, um unveränderliche Zähne zu bereiten. Die Basis und die Glasur werden nach demselben Verhältnisse dazu genommen.

Recept zu der ungefärbten Basis.

Porzellanmasse	6 Theile.
Porzellanschmelz	2 —

Recept zu der ungefärbten Glasur.

Porzellanschmelz	6 Theile.
Porzellanmasse	2 —

Will man die Basis färben, so bereitet man eine Fritte, worin man die zum Färben dienenden Substanzen nach folgendem Verhältnisse mengt:

Porzellanmasse	6 Theile.
Porzellanschmelz	2 —

Titanoxyd 36 Gran auf eine Unze dieser Masse.

Man reibt diese Substanzen mit der grössten Sorgfalt, brennt sie dann in einem Porzellanofen und nimmt eine gewisse Quantität Fritte, welche man in das allerfeinste Pulver verwandelt, um

der Basis, womit man sie zusammenreibt, eine mehr oder minder dunkle Farbe zu geben.

Man nimmt zum Färben der Glasur eine Fritte. die auf dieselbe Art bereitet ist, wie diejenige, womit man die Basis färbt, nur mit dem Unterschiede, dass man auf hundert Gran Titanoxyd einen Gran Goldpurpur zusetzt.

Man reibt die Oxyde, die Masse und das Email mittelst einer gläsernen oder porzellanenen Reibekeule auf einer Platte von Porphyr oder mattem Spiegelglas, und um die Masse zusammenzuhäufen, bedient man sich eines sehr dünnen stählernen Spatels.

Verfahren zur Verfertigung der Formen zu den unverderblichen Zähnen.

Man bedient sich gewöhnlich zu diesem Behufe Stücke Eisens von vier Zoll Länge auf einen Quadratzoll Breite, welche an einem ihrer Enden so gefeilt sind, dass sie einen Zahn im Relief darstellen, dem man eine doppelt so grosse Breite und Länge geben muss, wie der äussere Theil der natürlichen Zähne sie gewöhnlich hat. Nachdem man ebensoviel Patrizen als Zahnformen gemacht hat, nimmt man Messingplatten, welche so dünn wie Spielkarten sind. Man gibt ihnen beim Ausschneiden ungefähr die Grösse eines Quadratzolles, darauf prägt man sie mittelst jener Patrizen und eines Hammers auf einer Zinnmasse von etwa 10 bis 15 Pfund Gewicht aus. Wenn die Art Form, die auf diese Weise entsteht, sich fast ganz nach den Patrizen abgedruckt hat, so schneidet man das Ueberflüssige an den Rändern ab; man prägt auf's Neue und feilt dann die Form so, dass die Mitte der Seitentheile etwas emporragt, und sobald man mehre derselben zweckmässig vorbereitet hat, löthet man sie an Streifen aus Eisenblech oder Kupfer, wobei man jedoch die Vorsicht gebrauchen muss, das Innere mit pulverisirtem Bimstein zu reinigen, damit die oxydirten Theile des Metalls, welche die Zähne, die man in diesen Formen zu machen beabsichtigt, beflecken würden, fortgeschafft werden.

Verfahren zur Bereitung der unverderblichen Zähne mit Hülfe der Formen.

Man nimmt eine gewisse Quantität gefärbter Glasur und lässt sie trocknen, bis sie ungefähr dieselbe Consistenz, wie der Glaserkitt erlangt hat; sobald sie in diesem Zustande ist, thut man mit dem Finger eine Quantität, die etwa der Dicke von drei bis vier Kartenblättern gleichkommt, in die Formen, die man dann mit der Basis bis zum Rande ausfüllt. Ist dieses geschehen, so zieht man mittelst eines Kupferdrahts von einem Zoll Länge und $\frac{3}{4}$ Quadratlinien Dicke von der Mitte des Zahns bis an das Ende eine vertikale Rinne von $\frac{3}{4}$ Linien Tiefe und eben so grosser Breite. So lange die Masse noch weich ist, setzt man mittelst Federzangen, längs den Kupferdrähten auf jeder Seite derselben und gegen die Mitte des Zahnes kleine Platinaklammern von $1\frac{1}{2}$ Linien Länge, und $\frac{3}{4}$ Linien Breite ein, und gibt ihnen die durch diese beiden Linien / • \ bezeichnete Richtung. Darauf legt man einen dritten Platinastreifen unten auf die Rinne und etwas unter die Klammern, und ist dieses alles geschehen, so lässt man die Zähne einige Stunden lang trocknen; dann nimmt man sie aus den Formen heraus, löst die Kupferdrähte ab, arbeitet sie aus dem Gröbsten und trägt sie zum Brennen in einen Porzellanofen, wobei man den Brennern anempfiehlt, sie nur einer gemässigten Hitze auszusetzen; eine Vorsicht, die für die Erhaltung des färbenden Princips der Oxyde sehr wichtig ist.

TECHNIK.

[illegible] zur Bereitung der unverderblichen Zähne mit Hülfe der Formen.

Man nimmt eine gewisse Quantität gefärbter Glasur und [illegible] sie [illegible], bis sie ungefähr dieselbe Consistenz, wie [illegible] [illegible] erlangt hat; sobald sie in diesem Zustande ist, [illegible] man mit dem Finger eine Quantität, die etwa der Dicke [illegible] [illegible] gleichkommt, in die Formen, [illegible] [illegible] auf der [illegible] bis zum Rande ausfüllt. Ist dieses [illegible], so [illegible] man mittelst eines Kupferdrahts von einer [illegible] Länge und ½ Quadratlinien Dicke von der Mitte des Zahns [illegible] [illegible] eine [illegible] Rinne von ½ Linien Tiefe und [illegible] [illegible] [illegible]. So lange die Masse noch weich ist, [illegible] man [illegible] [illegible] [illegible] Kupferdrähten auf [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] gegen die Mitte des Zahnes kleine [illegible] von 1½ Linien Länge, und ½ Linien Breite [illegible], und gibt ihnen die durch diese beiden Linien /\ [illegible] Richtung. Darauf legt man einen dritten [illegible] [illegible] [illegible] auf die [illegible] und etwas unter die Klammern, und [illegible] dieses alles geschehen, so lässt man die Zähne einige Stunden lang trocknen; dann nimmt man sie aus den Formen heraus, [illegible] die Kupferdrähte ab, arbeitet sie mit dem [illegible] und [illegible] sie zum Brennen in einen Porzellanofen, wobei man den [illegible] [illegible], sie nur einer gemässigten Hitze auszusetzen: eine [illegible], die für die Erhaltung des färbenden Princips der [illegible] sehr [illegible] ist.

Künstliche Zähne.

Der Nutzen der künstlichen gut eingesetzen Zähne ist sehr bedeutend, und zwar 1) für die Schönheit, 2) für das Kauen, 3) für den Schutz der Nebenzähne, 4) für den Schutz der gegenüberstehenden Zähne, 5) für das Sprechen, 6) für die Zurückhaltung des Speichels.

Wie sehr die Schönheit durch künstlich eingesetzte Zähne befördert wird, davon hat jeder Gelegenheit, sich zu überzeugen, und braucht kaum erwähnt zu werden. Auch ist dies gewöhnlich der einzige Grund, dass Zahnpatienten sich die fehlenden Zähne einsetzen lassen, und hierauf wird meistens auch allein bei den Zahnärzten gesehen, aber mit Unrecht, denn die andern Ursachen sind ebenfalls sehr wichtig.

Das Kauen kann durch gut eingesetzte Zähne bedeutend verbessert werden, doch ist es weit schwieriger, das künstliche Gebiss diesem Zweck entsprechend zu bearbeiten. Zum Theil sind auch die Zahnkranken daran Schuld, indem sie so wenig für die Arbeit zahlen wollen, dass man sie allen Anforderungen entsprechend gar nicht machen kann.

Einzeln stehende Zähne werden zuweilen sehr lose, besonders wenn mit ihnen stark gekaut werden muss. Das Einsetzen schützt dagegen.

Die Zähne, die in der andern Kinnlade keine gegenüberstehenden haben, heben sich aus der Alveole, werden dadurch länger, lose, und sehen nicht gut aus. Künstliche Zähne verhindern das.

Nachtheile kommen bei gut eingesetzten Zähnen nicht vor. Eine Parulis ist aber bei Stiftzähnen nicht immer zu vermeiden, wohl aber übler Geruch, Verderbniss der Wurzeln und des Zahnfleisches, Einschleifen und Losewerden der eignen Zähne

durch die Klammern. Der Zahnkranke selbst ist aber auch oft die Ursache davon. Das Nähere darüber wird in den einzelnen Fällen angeführt werden.

Eintheilung. Mau kann die künstlichen Zähne am besten nach der Befestigungsart eintheilen, 1) in Stiftzähne, 2) Klammerzähne, 3) ganze Gebisse.

Stiftzähne sind einzelne Zähne mit Stiften; Klammerzähne bestehen meistens aus mehren Zähnen, die auf einer oder mehr Platten befestigt sind. Zuweilen findet diese Befestigung auch bei einem einzelnen Zahn statt. Gebisse, entweder nur ein Obergebiss oder zugleich mit ganzem oder theilweisen Untergebiss, werden durch Federn befestigt.

Cap. I.

Goldarbeiten.

Sie bestehen 1) im Schmelzen, 2) Drahtziehen, 3) Plattenschlagen, 4) Walzen, 5) Löthen, 6) Vergolden, 7) Färben.

1. Das Schmelzen.

Man schmilzt entweder noch nicht gebrauchtes Metall, um Draht, Platten oder Loth zu bereiten, und muss dann die angeführten Legirungen erst vornehmen, oder schon gebrauchtes Metall, den Abfall, nämlich Feilung oder Abschnitzel. Die Feilung muss erst gereinigt werden.

Abfall des Goldes. Die bei der Bearbeitung des Goldes gesammelten Theile bestehen aus einem feinen Pulver, Feilung, und aus gröbern Theilen, nämlich kleinen Stücken von Draht und Platten, Abschnitzel genannt. Zuerst muss man beide Theile sondern, da man die Abschnitzel ohne weiteres schmelzen kann, und das volle Gewicht wieder erhalten wird. Die Feilung aber muss erst zubereitet werden, und man erhält nach dem Schmelzen nie wieder das volle Gewicht. Da man vorher nicht wissen kann,

wie viel fehlen wird, so ist es am sichersten, die Arbeit selbst vorzunehmen, damit man nicht betrogen wird, oder wenigstens bei derselben gegenwärtig zu sein.

Damit aber das Schmelzen nicht erschwert werde, muss man dafür sorgen, dass bei der Verfertigung der für die Zähne nöthigen Goldarbeiten schon der Abfall nicht verunreinigt werde, namentlich dass keine Platina, Zinn oder Blei hineinkommt. — Hat man dergleichen Theile zu feilen, so thue man es nicht da, wo die Schürze sich befindet, sondern an einer andern Stelle.

Ist eine hinreichende Menge Abfall vorhanden, so thut man ihn in das Goldsieb, und schüttelt ihn so lange, bis alles Pulver durchgefallen ist.

Die Abschnitzel legt man nun auf ein Papier, breitet sie auseinander, und blässt die darin etwa sich befindenden fremden Theile z. B. Stückchen Gips, fort. Das Gold bleibt wegen seiner Schwere liegen. Bemerkt man Stückchen Eisendraht, so nimmt man sie mit der Pinzette oder dem Magnet fort, und thut dann das Gold in eine Schachtel.

Die Feilung schüttet man auch auf ein Papier, breitet sie auseinander und entfernt zuerst die unsichtbaren Eisenspäne vermittelst des Magnetes. Man muss dies so lange fortsetzen, bis sich keine Eisenspäne an den Magnet mehr setzen. Glaubt man, dass keine schädlichen Theile im Gold sind, so kann man es ohne weiteres schmelzen, da der darin vorhandene Staub sich von selbst beim Schmelzen absondert, ist man dagegen der Meinung, das Gold sei mit fremdartigen Theilen vermischt, und will man es rein darstellen, so verfährt man folgendermassen:

1) Man glüht die Feilung in einer eisernen Schaale.

2) Man schüttet sie in eine Porzellanschaale und giesst concentrirte Salpetersäure darauf, so dass diese 2—3 Linien übersteht. Durch die darin sich findenden unreinen Theile entsteht ein Aufbrausen. Man rühre die Masse dann mit einem Glasstäbchen um, und hüte sich dabei, die aufsteigenden Dämpfe einzuathmen.

3) Nach einer Stunde giesst man die Flüssigkeit, auf der sich gewöhnlich ein Theil des im Gold sich befindenden Schmutzes gesetzt hat, vorsichtig ab, und schüttet noch einmal Salpetersäure darauf, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt.

4) Nun giesst man die Flüssigkeit ab, und wäscht das Metall mit warmen Wasser, bis alle Säure entfernt ist.

Die Salpetersäure hat alle fremden Theile, Silberloth und Legirung entfernt. Im Bodensatz der Flüssigkeit findet sich Silber. Man dampft die Säure ab, und erhält Silberkalk, (Hornsilber, Calx lunae.)

Um zu schmelzen, häuft man auf dem Heerd einen Theil gut geglühter Kohlen zwischen einigen Steinen, und zündet sie durch Stückchen Kienholz an. Mit dem Wedel facht man die Glut an. Dann macht man in den Kohlen eine Vertiefung, und zwar so, dass der Schmelztiegel sicher darin stehen kann. Diesen reibt man tüchtig mit Schlemmkreide aus, so dass die irdenen Wände nicht mehr sichtbar sind, thut hierauf das Gold hinein, fügt etwas Borax, oder noch besser, Potasche hinzu und stellt den Tiegel vermittelst einer Kohlenzange in die Kohlen, und deckt ihn mit einer grossen Kohle zu. Nun nimmt man den Wedel und facht durch recht kräftige, schnelle und ununterbrochene Bewegung die Glut bedeutend an, bis das Gold schmilzt, und als eine Kugel im Tiegel sich bewegt. Geschieht dies Schmelzen etwas schwer, so setzt man noch etwas Potasche hinzu. Auch kann man kleine Stückchen Kohlen in das schmelzende Metall werfen, wodurch ein Aufbrausen entsteht. Das Gold wird dadurch besser gereinigt.

War das Gold schon legirt, so kann man es nun ausgiessen, soll es aber erst legirt werden, so setzt man nun die übrigen Theile, die man schon vorräthig hat, hinzu, und schmilzt alles zu einer Masse.

Das Ausgiessen geschieht folgendermassen: Die Giessrinne reibt man mit Oel ein, und stellt sie nah dem Kohlenfeuer auf den Heerd, auch wohl der Vorsichtigkeit wegen in einen Waschnapf oder auf einen Teller. Darauf erfasst man, während das Gold im heftigsten Fluss ist, den Tiegel mit der Kohlenzange recht fest, und giesst so das Gold vorsichtig iu die Rinne, wobei dafür zu sorgen ist, dass das Metall in der Rinne zu einem einzigen Stab wird. Erhält man verschiedene kleinere Theile, so ist es besser, das Metall noch einmal zu schmelzen, und den Guss von neuem zu machen.

Das Schmelzen auf der Kohle kann nur bei ein Paar

Dukaten geschehen, weil man sonst mit dem Löthrohr nicht die nöthige Hitze geben kann. Die Kohle darf gar keine Ritzen haben, damit nicht ein Theil des Goldes hineinfällt, und so verloren geht. Man macht $\frac{1}{2}$ Zoll vom Rande der Kohle entfernt eine runde Vertiefung, so gross, dass alles Gold und etwas Potasche hineingeht, und von dieser Vertiefung aus eine kleine Rinne bis zum Rand. In der Löthlampe muss ein recht dicker Docht sein, damit man eine starke Flamme erhält. Nun blässt man eine breite Flamme ununterbrochen auf das Gold, bis es geschmolzen ist, und sich heftig bewegt. Hierauf nähert man die Kohle der bereit stehenden Giessrinne, und giesst in diese das Gold durch die Rinne der Kohle hinein.

2. Das Drahtziehen.

Die aus der Rinne genommene Goldstange reinigt man von Oel und Schmutz, hält sie auf den Ambos und schlägt sie mit einem guten glatten Stahlhammer von allen Seiten und von einem Ende nach dem andern, so dass die Stange rund bleibt. Ist dies einige Zeit geschehen, so legt man die Stange in die brennenden Kohlen, damit sie roth glühend wird, oder bewirkt dies vor der Löthlampe, kühlt sie in Wasser ab, oder in Wasser mit Weingeist, wodurch das Gold noch geschmeidiger wird, und verfährt dann wieder auf die angegebene Art, und zwar so lange, bis man das Gold durch das grösste Loch des Zieheisens zum Theil stecken kann. Entstanden im Gold kleine Risse, oder zu scharfe Kanten, so muss man sie durch Feilen entfernen.

Man ölt nun die Löcher des Zieheisens ein, steckt das Gold in das weiteste Loch, legt das Eisen hinter die Holzstäbe der Ziehbank, fasst mit der grossen Zange das hervorstehende Ende des Drahtes, legt den am Gurt befindlichen Eisenring um die Hacken der Zange, und dreht nun die Welle um, bis das Gold durch das Loch gezogen ist. Dasselbe macht man nun beim nachfolgenden kleinern Loch, bis der Draht die nöthige Dicke hat, während dessen man ihn aber mehrmals glühen musste, denn das Durchziehen bewirkt immer, dass er härter wird, das Glühen macht ihn wieder weich.

Federdraht, welchen man zu Spiralfedern benutzen will, und der deshalb nicht weich sein darf, glüht man zum letzten

Mal, ehe man ihn durch das drittletzte Loch zieht, so dass also noch dreimaliges Durchziehen ihm die nöthige Härte gibt.

Halbdraht, das heisst, solchen, der auf einer Seite flach, auf der andern convex ist, zieht man entweder durch Eisen, welche halbrunde Löcher haben, oder durch runde Löcher, indem man nämlich zwei runde Drähte zu gleicher Zeit durchzieht.

Die Spitze des Drahtes, welche mit der Zange gefasst wird, muss während der Arbeit öfters rund gefeilt werden.

3. Das Plattenschlagen.

Man kann die Platten durch Schlagen erhalten. Man hämmert den Goldstab nicht rund, sondern vierseitig, aber stumpfkantig. schlägt erst mit der Pinne des Hammers, dann mit dem flachen Ende, indem man eine Seite nach der andern vornimmt, und immer glüht, und entstehende Risse abfeilt. Hat der Stab die gehörige Dicke, welche für die Breite der zu schlagenden Platte nöthig ist, so misst man die gehörige Länge ab, setzt an der zu theilenden Stelle den Schröter auf, und haut fest mit einem Hammer darauf, bis die Goldstange getrennt ist. Den zu bearbeitenden Theil biegt man dann in die erforderliche Hufeisengestalt, und vollendet nun das Schlagen, indem man immer gleichmässig von einer Stelle zur andern fortschreitet.

4. Das Walzen.

Um eine Platte walzen zu können, muss die frisch gegossene Goldstange durch Schlagen mit dem Hammer erst zu einem ziemlich dünnen Blech gemacht werden, das aber grade ist, nicht hufeisenförmig, man gibt demselben durch das Walzen dann eine grössere viereckige Gestalt, und schneidet aus ihm nachher die für das Einsetzen nöthige Platte nach dem Maas, welches man mit Bleiplatte genommen hat. Will man nun das zum Theil geschlagene Blech walzen, so stellt man zunächst die beiden stählernen Cylinder so viel auseinander, dass die Goldplatte ein wenig zwischen sie hineingeht, und dreht nun die beiden Kurbeln kräftig, die eine nach innen, die andere nach aussen, wodurch die Platte auf der entgegengesetzten Seite der Walze hervor kommt. Indem man die Cylinder allmälig einander näher bringt, und die Platte immer von Neuem durchgehen lässt, und

sie während dessen auch einigemal glüht, damit jenes leichter von statten geht, erhält sie die nöthige Stärke.

Draht, den man zu Klammern benutzen will, zieht man erst auf der Ziehbank rund, bis er die erforderliche Dünne hat, und lässt ihn dann durch die Walze gehen, wodurch er flach wird.

5. Löthen.

Zum Löthen braucht man ein Löthrohr, eine Löthlampe, eine Löthkohle, Boraxplatte, Boraxwasser, Boraxpinsel, Loth.

1) Man löthet Gold mit Gold, und Gold mit Platina zusammen, oder eines dieser Metalle mit Emailzähnen (an den in ihnen sich befindenden Platinaplättchen).

2) Es kommt viel darauf an, eine gute Flamme zu erzeugen. Der Docht muss etwas hervorstehen, gleichmässig dick an seinem Ende sein, und hinreichend Oel haben.

3) Die Dicke des Dochtes muss verschieden sein, und zwar drei oder viermal zusammengelegt beim Löthen grösserer Stücke.

4) Die Flamme darf nicht plötzlich stark auf den Gegenstand getrieben werden, weil sonst entweder der Borax zu rasch aufbrauset, und die Löthkörner dadurch von ihrer Stelle getrieben werden, oder die am Metall sich findenden Emailzähne springen könnten. Man beginnt deshalb die Erhitzung ganz allmälig und steigert sie.

5) Die Flamme muss, namentlich bei den grössern Stücken, ununterbrochen auffallen. Um das zu können, muss man sich daran gewöhnen, zugleich zu blasen und durch die Nase zu athmen. Es geschieht dies auf folgende Weise: Der Hintertheil der Zunge ist erhoben und liegt am Gaumensegel, dadurch wird der Mund vom Rachen, in dem die hintern Oeffnungen der Nase sind, getrennt. In die Mundhöhle nimmt man viel Luft auf, indem die Backen ein wenig aufgeblasen werden. Während nun die Backenmuskeln die Luft langsam durch Zusammendrücken der Backen durch das Löthrohr treiben, hat man Zeit, neue Luft durch die Nase einzuathmen und wieder in den Mund zu treiben. Nach einiger Uebung kann man auf diese Weise lange Zeit hintereinander löthen.

6) Man kann eine spitze Flamme und eine breite Flamme

geben, die erstere um einzelne kleine Stellen zu löthen, die letztere bei grossen Platten, um allgemeine Glut hervorzubringen.

7) Die Stellen, die man zusammenlöthen will, müssen recht rein geschabt sein, weil dann das Loth sich inniger mit dem Metall verbindet.

8) Man bestreicht die zu löthenden Stellen vermittelst eines Pinsels mit Boraxwasser. Man schüttelt einige Tropfen Wasser auf die Boraxplatte, die rein sein muss, reibt in dem Wasser den Borax, und trägt so die erhaltene Boraxflüssigkeit auf. Zuweilen kann man sie auch zugleich noch auf die entgegengesetzte Seite der Platte auftragen. Hierauf legt man ebenfalls mit dem Pinsel die Löthkörner genau an die zu löthende Stelle. Um einen Stift in eine Platte zu löthen, braucht man nur 3 Löthkörner anzulegen. Beim Löthen eines Emailzahnes legt man an jeden Platinastift ein Löthkörnchen an. Bei grössern Stellen legt man immer eins vom andern ein wenig entfernt.

9) Um die Ausbreitung des Lothes auf der Platte beim Fliessen zu verhüten, kann man diese rings um die zu löthende Stelle mit einer in Wasser aufgelösten dünnen Schicht von Schlemmkreide bestreichen, doch darf an die Stelle selbst keine Kreide kommen. Es ist dies selten nöthig.

10) An die Emailzähne aussen darf kein Borax kommen, weil sie sonst ihren Glanz verlieren.

11) Die Emailzähne müssen mit einem Brei von Schlemmkreide bestrichen werden, den man erst am Feuer langsam trocknen muss.

12) Naturzähne, die man von der Platte nicht abnehmen will oder kann, müssen mit einer sehr dichten Schicht nasser Schlemmkreide innen und aussen bedeckt werden, auch die zunächst gelegenen Theile der Platte, damit die Hitze die Zähne beim Löthen nicht verbrenne. Man muss es vorher erst wohl überlegen, ob man nicht etwa Schaden anrichten kann.

13) Durch zu starke Hitze kann man einen Theil des Drahtes oder der Platte zusammenschmelzen, was natürlich sehr vermieden werden muss, weil man sonst mehr als doppelte Arbeit hat. Die Uebung wird am besten lehren, wie viel Hitze man geben kann, und in welchem Augenblick man aufhören muss.

14) Schon gebrauchte Platten und Emailzähne müssen vor

dem Löthen erst recht gereinigt, in Schwefelsäure einige Minuten gelegt, und dann mit Wasser tüchtig abgebürstet werden, widrigenfalls die Löthung unsicher wird, die Emailzähne schwarze Stellen erhalten, und ein unangenehmer Geruch im Zimmer durch das Verbrennen der animalischen Theile entsteht.

15) Die Platten und Zähne müssen so auf der Kohle liegen, dass man bequem mit dem Feuer zu ihnen kann. Zuweilen ist es nöthig, die Platten, in welche die Emailzähne gelöthet werden sollen, damit sie sicher liegen und nicht umfallen, durch Stifte, welche man an verschiedenen Orten in die Kohle vor und hinter dem Gebiss einsteckt, in ihrer Lage festzustellen.

16) Nicht nur die zu löthenden Theile sowohl bei neuen als alten Gebissen müssen gut und richtig gebunden sein, sondern auch die andern schon gelötheten, sonst kann es leicht geschehen, dass während man an einer Stelle etwas löthet, an einer andern Stelle die Löthung auch flüssig wird, und die Theile eine falsche Stellung annehmen. Man muss besonders einzeln stehende Stifte durch Binden in ihrer Richtung zu erhalten suchen, weil sonst einer leicht umfallen, mit den Platten zusammen fliessen, oder falsche Richtung bekommen kann.

6) Färben des Goldes.

Das blosse Färben des Goldes geschieht nur bei den mit Goldloth gelötheten Platten, sonst aber auch bei vergoldeten Platten, und hat den Zweck eine gefälligere Farbe zu erzeugen, und an der Oberfläche ein reineres Gold zu haben, damit die Mundflüssigkeit nicht einwirken kann. Das Färben darf aber nicht zu stark geschehen, weil sonst das Gold leicht spröde wird. Man hat zwei Farben.

1) Die gelbe französische Farbe. Sie besteht aus

2	Theilen	Salpeter
1	„	Alaun
1	„	Salz.

2) Die rothe Nachfarbe. Sie besteht aus

1	Theil	Salpeter
1	„	Alaun
1	„	Blutstein
$\frac{1}{4}$	„	weissen Vitriol.

1. Um gelbe Färbung hervorzubringen, thut man von der ersten Farbe etwas in ein kleines Töpfchen, und fügt ein wenig warmes Wasser hinzu, damit sich jene auflöst. Diese Auflösung muss etwas kochen, worauf man mit ihr die völlig gereinigte Platte bestreicht, und diese ins Kohlenfeuer legt, bis die Farbe ganz ausgetrocknet ist. Mit einer dünnern Mischung färbt man nun noch einmal nach, indem dann das Abkochen der Platte nicht nöthig ist. Diese wird sodann gereinigt.

2. Um die rothe Nachfarbe zu erzeugen, thut man etwas Farbe in ein Töpfchen, und giesst Essig, allenfalls auch wohl Wasser, hinzu. Mit dieser Auflösung, die man nicht kocht, bestreicht man die Platte, und legt diese so lange ins Feuer, bis sie nur so heiss wird, dass sie beim Ablöschen zischt. Das Auftragen der Farbe kann man noch einmal wiederholen. — Nun legt man die Platten einen Augenblick in die Beize, und reibt sie mit Weinstein (auch wohl Sand) ab.

Man kann, will man keine matte Farbe haben, die Platte poliren.

7) Feuer-Vergoldung.

I. Man braucht dazu

a. Werkzeuge. Einen Schmelztiegel, ein kleines Töpfchen für Glühwachs, eine Kohlenpfanne, eine lange Zange, eine Tasse mit Teller, einen Messingstift, einen grossen Pinsel, einen kleinen Pinsel, eine Kratzbürste, einen Handschuh.

b. Mittel. Gold, Quecksilber, Kreide, Scheidewasser, Wachs, gelbe Erde.

Aus diesen Mitteln muss man sich bereiten 1, Goldauflösung, 2, Beize, 3, gelbes Glühwachs, 4) Quickwasser.

Goldauflösung. Man darf bei dieser Operation keinen Goldring anhaben, da er sonst durch das Quecksilber weiss wird. Man nimmt ein Theil feines Gold, 3 Theile Quecksilber und lässt jenes auflösen. Enthält das Amalgam vielleicht Wasser, so muss man dieses dadurch entfernen, dass man jenes auf gutes Löschpapier thut. Nun bereitet man einen Schmelztiegel zu, indem man die Höhlung sehr wenig befeuchtet, und dicht mit Kreide einreibt. Die schwache Nässe dient dazu, dass sich die Kreide fest ansetzt, die Kreide aber, damit später nicht das Amalgam

aus dem erhitzten Schmelztiegel springt. — Jetzt muss man das Amalgam mahlen d. h. etwas in dem Tiegel kochen, bis es ungefähr die Dicke einer Salbe erhält. Es muss dies an einem Ort geschehen, wo die beim Mahlen entstandenen Quecksilberdämpfe den Arbeiter nicht treffen, damit keine Mercurialkrankheit dadurch entsteht. Das Mahlen geschieht auf folgende Art. Auf einem flachen Kohlenbecken macht man nicht zu wenig Kohlen glühend, legt in dieselben den präparirten Tiegel, bis er glüht, nimmt ihn darauf mit einer Zange heraus, und giesst das Amalgam hinein. Hierauf stellt man den Topf wieder vorsichtig in die Kohlen, und zwar so, dass er nicht umfallen kann. Jetzt lässt man das Amalgam wenige Augenblicke mahlen, dass heisst so lange, bis es die Dicke einer Salbe hat. Man schüttelt den Tiegel etwas, damit sich das Gold nicht auf dem Boden festsetzt. War dasselbe vorher nicht ganz durch das Quecksilber aufgelöst, so geschieht es schnell beim Mahlen. Ist dies nun geschehen, so ist die Goldauflösung etwas schwarz, weshalb man sie waschen muss. Das Waschen geschieht auf folgende Weise. Man giesst die Goldauflösung in einen Tassenkopf voll Wasser. Dieser muss in einem Teller voll Wasser stehn, damit bei etwaigem Vorbeigiessen nichts verloren geht. Nun wäscht man mit einem Finger die Auflösung, giesst das Wasser ab, wäscht sie vielleicht noch einmal und trocknet sie, worauf man sie in ein Gläschen thut. Man kann diese Auflösung vorräthig halten, um sie nicht bei jedem Vergolden von neuem machen zu müssen.

Quickwasser. Man nimmt einen Theelöffel voll Scheidewasser und thut ein Paar Kügelchen Goldauflösung hinein. Nachdem diese aufgelöst ist, giesst man 1—2 Theelöffel Wasser hinzu, und bewahrt die Mischung.

Beize. In einen Tassenkopf Wasser thut man zehn Tropfen acidum nitricum.

Gelbes Glühwachs. Man thut in ein kleines Töpfchen gelbes Wachs, kocht es auf den Kohlen, und thut nun gelbe Erde hinein. Dies muss langsam geschehen, weil das Wachs sonst überkocht. Es dient zum Reinigen des Goldes.

II. Das Vergolden selbst.

Will man ein Gebiss vergolden, so muss es vollkommen fertig gearbeitet sein, abgekocht, damit es rein ist, polirt u. s. w.

1) Zuerst muss man das Gebiss, nachdem es auf den Kohlen vorher erwärmt war, glühwachsen, d. h. man trägt mit einem kleinen Pinsel kochendes Glühwachs auf, und lässt nun die Platte abbrennen, d. h. legt sie so lange auf die Kohlen, bis das Wachs nicht mehr dampft.

2) Nun legt man das Gold einen Augenblick in die Beize, und reinigt es dann mit Sand und einem Stäbchen, oder auch Stiften oder mit einer Kratzbürste.

3) Hierauf kommt das eigentliche Vergolden. Ist nun die Platte rein, so nimmt man a) einen Messingstift, taucht ihn in acidum nitricum, und hierauf in die Goldauflösung und das Quickwasser, wodurch der Messingstift jene Auflösung annimmt, und reibt damit die Platte überall so lange, bis sie die Auflösung angenommen hat, und ganz weiss ist. Sollte dies vielleicht etwas schwer halten, so macht man die Platte erst ein wenig warm. — b) Jetzt lässt man die Platte abrauchen, d. h. man legt sie auf glühende Kohlen, damit das Quecksilber verdampft, und das Gold zurückbleibt. Man erkennt dies daran, dass die weisse Farbe des Quecksilbers verschwindet und die Platte gelbbraun wird. — c) Damit das Gold gleichmässig auf die Platte kommt, muss man sie während des Abrauchens ein paar Mal pinseln, und zwar so: Man zieht an die linke Hand den Handschuh an, weil sich an den Fingern etwas Quecksilber befindet, und dieses die Platte, wenn sie angefasst wird, stets weiss machen würde. Man nimmt nun diese, wenn sie etwas abgeraucht ist, mit einer Zange von den Kohlen, und legt sie auf den Handschuh. Mit der rechten Hand nimmt man einen etwas grössern Pinsel, und reibt damit mit einem gleichmässigen Strich das Quecksilber überall auf die Platte hin. Jetzt raucht man sie wieder ab, und pinselt sie von neuem. Sieht man, dass das Gold gleichmässig kommt, so braucht man die Platte mit dem Pinsel nur zu betupfen. — Bemerkt man auf der Platte kein Quecksilber mehr, so wiederholt man das Vergolden noch zwei Mal, und berücksichtigt besonders die Stellen, wo man dunkle Flecken sieht.

Bei einem dreimaligen Vergolden ist die Platte gewöhnlich ganz gleichmässig gefärbt.

War das Gebiss vielleicht mit Silberloth gelöthet, so kann man, da das Silber das Gold schwerer annimmt, das erste Mal

nur die Stellen vergolden, wo die Silberlöthung ist, die zwei folgenden Male aber das ganze Gebiss, wodurch man eine gleichmässige Farbe erhält. — d) Ist das Vergolden fertig, sieht man also keine dunkeln Flecke mehr, so glühwachst man wieder die Platte. — Man zieht jetzt den Handschuh aus, und wäscht sich die Hände, damit das Quecksilber entfernt wird, und nicht etwa von neuem die Platte weiss färbt. — e) Man scheuert nun wieder die Platte mit Sand und einem Stäbchen, oder kratzt sie ab.

8) Galvanische Vergoldung.

Sie ist nicht so gut, wie Feuervergoldung, jedoch aber meistens völlig hinreichend, ausserdem ist sie leichter zu machen, wenn man sich erst eingeübt hat.

Die Galvanoplastik überhaupt, ist diejenige Kunst, durch welche man vorher aufgelöstes Metall vermittelst galvanischer Einwirkung auf einen andern Metallkörper wieder niederschlägt, und ihm so seine vorige feste Gestalt wieder gibt. Anfangs gebrauchte man die Voltasche Säule dazu, jetzt benutzt man den Grovischen galvanischen Apparat.

Der Grovische Apparat. Er ist folgendermassen zusammengesetzt.

1) Ein rundes Glas, z. B. ein grosses Trinkglas, welches mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt ist.

2) Ein Zinkblech, cylinderförmig gebogen, und mit Quecksilber eingerieben, doch ist dies auch nicht nöthig. Oben befindet sich daran ein Stiel, welcher so eingerichtet ist, dass man den kupfernen Leitungsdraht für den positiven Pol daran schrauben oder durch eine Kupferklammer einfach festhalten kann. Dieser Cylinder hat einen Durchmesser, der ½ Zoll kleiner ist, als der Durchmesser des Glases, in welches er hineingestellt wird.

3) Ein poröses Thongefäss mit Salpetersäure oder auch Salzwasser gefüllt, welches in den Zinkcylinder gestellt wird. Seine Wände werden innen von der Salpetersäure, aussen von der Schwefelsäure berührt, und die electrische Wirkung, durch die verschiedenen Pole gehend, ist dadurch möglich gemacht.

4) Im Thongefäss liegt ein Kreuz von Platinaplatten gemacht. In der Mitte des Kreuzes ist ein Stiel gelöthet, an den der Kupferdraht des negativen Poles eingeschroben wird. — Man kann die

Befestigung des Drahtes an das Thongefäss durch eine Kupferklammer bewirken, was eben so gut ist.

5) Beide Kupferdrähte sind abwärts gebogen, so dass sie in ein anderes Gefäss hineinragen, in dem die Vergoldung vor sich gehen soll. Ihre Enden sind von Platina, damit sie durch die Flüssigkeit nicht zersetzt werden, und dürfen nicht zu nah an einander sich befinden. Man kann es auch einfacher so machen, dass man den negativen Draht einsägt, und dahinein ein dünnes Platinaplättchen steckt, welches in die Flüssigkeit hineinhängt.

6) Das Gefäss zur Vergoldung darf nicht zu klein sein, damit die Drähte etwas entfernt von einander stehen können.

7) Das Gebiss, welches man vergolden will, hängt man an den positiven Pol vermittelst eines sehr dünnen Kupferdrahtes auf, und darf vom negativen nicht berührt werden.

8) Das Gefäss wird nun mit der nachher beschriebenen Goldauflösung so hoch angefüllt, dass sie das Gebiss ganz bedeckt.

9) Die Vergoldung geht nun von selbst vor sich, indem durch die galvanische Wirkung das in der Auflösung sich befindende Gold auf die Platte des Gebisses sich niederschlägt. Will man nur eine sehr schwache Vergoldung haben, so lässt man das Gebiss nur 5 Minuten in der Auflösung, will man sie stärker, so lässt man sie 10—20 Minuten darin; doch hängt es davon ab, wie stark die galvanische Wirkung des Apparates ist, und wie viel Gold in der Flüssigkeit sich befindet.

10) Das zu vergoldende Metall muss äusserst rein sein, und man darf es deshalb nicht einmal mit den Fingern anfassen, wenn diese schweissig sind, weil sonst diese Stellen das Gold wenig oder gar nicht annehmen.

Goldauflösung für galvanische Vergoldung.

Sie ist von der Goldauflösung für Feuervergoldung ganz verschieden. Man nimmt feines Gold z. B. einen oder zwei Dukaten, legt sie in Königswasser und lässt sie darin allmälig vermittelst Wärme auflösen. Hierauf bringt man die Flüssigkeit über ein gelindes Feuer, und lässt sie langsam verdampfen, bis das trockne Goldpulver, welches zu Chlorgold geworden ist, übrig bleibt. Dieses Pulver schüttet man in ein anderes Gefäss, und giesst dazu eine mit Wasser verdünnte Auflösung von gelben Blutlau-

gensalz. Diese bereitet man folgendermassen: Man nimmt 8 Theile Blutlaugensalz, und 3 Theile Pottasche, welche zusammengeschmolzen werden, wodurch man aus dem Blutlaugensalz das Eisen entfernt, wozu ein starkes Feuer nöthig ist. Erhält der Fluss eine weisse Farbe, so giesst man ihn aus, lässt ihn kalt werden, und giesst Wasser auf die Mischung, bis sie aufgelöst ist. — Man hebt diese Verbindung der Goldauflösung mit Blutlaugensalz auf. Hat man schon mehr mit ihr vergoldet, so hat man nur nöthig, neues Chlorgold in die Flüssigkeit zu schütten, da diese selbst immer gebraucht werden kann. Sollte sie trübe werden, so kann man sie filtriren. Man kann die fertige Mischung an manchen Orten auch zum Kauf bekommen. Man hat auch zuweilen die ganze Mischung vorräthig zu verkaufen; doch ist es gut, sich das Gold selbst zu bereiten, damit man weiss, wie viel davon man in derselben nachher hat. Das Cyankalium für die Auflösung kann man in der Apotheke zu Kauf bekommen. Man muss darüber einen Giftschein ausstellen, weil das Mittel sehr gefährlich ist.

9) Galvanisches Löthen.

Man hat auf die beschriebene Art das Löthen von Metallstücken versucht, doch ist dies nicht praktisch. Jedenfalls dürfte man diese Methode nur dann vornehmen, wenn es sehr viel Mühe machen würde, von der Goldplatte die Naturzähne zu entfernen.

Da hier nur auf eine bestimmte Stelle das Gold niedergeschlagen werden soll, so muss man die übrigen Theile davor bewahren, was folgendermassen geschieht. Nachdem man die zu löthenden Theile gehörig gereinigt und gut gebunden hat, bedeckt man alle übrigen Theile mit einer Kreideauflösung, lässt diese trocknen, und bringt nun über die ganze Kreideschicht eine Lage von Wachs an, indem man das Gebiss theils in flüssiges Wachs taucht, ohne dass aber die zu löthende Stelle davon berührt wird, theils auch mit einem Pinsel flüssiges Wachs an den nöthigen Orten noch aufträgt. Nun lässt man das Wachs erkalten.

Jetzt hängt man das Gebiss ebenfalls an den positiven Pol, und lässt recht lange den Niederschlag auf die zu löthende Stelle wirken, damit eine recht feste Verbindung entsteht. Nun nimmt man das Gebiss heraus, spült das Gold, das sich vielleicht

an das Wachs gesetzt hat, ab, was wegen der darunter sich findenden Kreideschicht sehr leicht geschieht, und bürstet diese mit Wachs ab.

Cap. II.

Vorbereitung.

Zur Vorbereitung rechnet man 1) die Zurichtung des Mundes, 2) das Abdrucknehmen, 3) das Modellgiessen. Man macht Gipsmodelle, Schwefelmodelle, Metallmodelle. Die bisher beschriebenen Verfahrungsarten sowohl für den Abdruck als auch das Modellgiessen sind sehr ungenügend.

1) Die Zurichtung des Mundes.

Bevor man irgend etwas unternehmen kann, muss man den Mund so einrichten, dass er die künstlichen Zähne tragen kann. Beim Einsetzen der Stiftzähne muss die vorstehende Wurzel weggefeilt und dann angebohrt werden, wie dies schon früher gelehrt worden ist. Beim Einsetzen der Plattenzähne oder ganzen Gebisse muss man die Zähne erst von dem Weinstein reinigen, dann muss man die etwa vorstehenden Wurzeln abfeilen, lose Wurzeln ausziehen, ebenso die Zähne, die zu sehr schon wackeln, oder zu sehr zerfressen sind. Man muss dies natürlicher Weise erst mit dem Zahnkranken besprechen, ob er auch Willens ist, sich den nöthigen Operationen zu unterwerfen, und nach seinem Wunsch dann sein Verfahren einrichten. Der Vorschlag des Zahnarztes würde dem Zahnkranken oft nützlicher sein, würde aber diesem vielleicht zu viel kosten.

Wurzeln, die so hohl sind, dass sie zum Riechen Anlass geben könnten, müssen entweder durch Füllen verbessert, oder ausgezogen werden.

Ueberhaupt muss man dafür sorgen, das die Basis des Kiefers, auf welche das Gebiss zu liegen kommt, möglichst gesund

sei. Oft wollen oder können die Zahnkranken dies nicht abwarten.

2) Der Abdruck.

Man gebraucht dazu Wachs, Wachskästchen, Papier. Ich verfahre auf folgende Art.

Man nimmt vom Kiefer einen Abdruck mit Wachs, um darin ein Modell zu giessen, nach dem der Zahn oder das Gebiss gearbeitet wird. Bei Stiftzähnen geschieht es selten, weil man diese leicht und schnell einsetzen kann. Bei theilweisem oder ganzem Gebiss ist es aber nicht so. Es ist unmöglich, ein ganzes Gebiss, oder ein theilweises Gebiss mit unebener Grundlage ohne Modell zu machen. Selbst bei kleinen leichten Gebissen ist jenes Verfahren nöthig, weil die Arbeit besser wird, und der Zahnarzt und der Zahnkranke Zeit erspart, denn dieser braucht nicht während der ganzen Arbeit zugegen zu sein, jener aber kann diese ganz nach seiner Bequemlichkeit vollenden. Auch erspart man das zu häufige oft unangenehme und schmerzhafte Anprobiren.

Zum Abdruck nehme ich gelbes Wachs, das man auf die angeführte Art vorräthig hat. Compositionen sind unnöthig. Ausser dem Hause, wenn man kein Wachs mit sich genommen hat, muss man sich öfters der weissen Wachslichte bedienen. Man nimmt so viel als man hinlänglich glaubt, erweicht es entweder allmälig an einer Spirituslampe, oder legt das Stück in nicht zu warmes Wasser, entfernt es nach der Erweichung aus demselben, legt es in ein weisses Tuch, presst so alles Wasser heraus, und knetet das Wachs gut durch.

Nun nimmt man ein Wachskästchen. Man wählt ein solches aus, welches so wohl für die Breite des Zahnbogens als auch für die Länge desselben passend ist. — Nimmt man hierauf keine Rücksicht, so wird der Abdruck nicht gut, und man kann auch dem Patienten, wenn die Ränder des Kästchens auf das Zahnfleisch drücken, viel Schmerz verursachen. — Das Innere des Kästchens wird mit weissem Papier ausgekleidet, und zwar so, dass man es über den Rand hinweg nach abwärts biegt. Ich thue dies deshalb, um später den Abdruck bequem herausnehmen zu können.

In das Papier wird nun das Wachs hineingedrückt, und zwar bis zum Rand des Kästchens, zuweilen aber auch noch darüber hervorstehend, namentlich da, wo der Kiefer zum Theil oder ganz sehr geschwunden ist.

Wird der Abdruck am Unterkiefer genommen, so sitzt der Zahnkranke gerade, wird er aber am Oberkiefer genommen, so muss der Kopf zurückgelehnt werden.

Mir ist es bei sehr dicken und vollblütigen Patienten schon vorgekommen, dass jedesmal, wenn das Kästchen in den Mund kam, heftige Neigung zum Brechen entstand, so dass ich den Abdruck gar nicht nehmen konnte, bis ich denn darauf verfiel, dem Patienten anstatt der rückwärts gebogenen Lage des Kopfes eine andere Stellung zu geben. Er musste sich nämlich auf einen gewöhnlichen Stuhl setzen, den Körper etwas nach vorn biegen, und den Kopf ein wenig abwärts halten. Es war der Abdruck auf diese Weise zwar etwas unbeqemer zu nehmen, aber es gelang doch ohne dass Neigung zum Brechen entstanden war.

Da das Kästchen an seinem Ende breiter ist als der Mund, so führt man zuerst das eine Ende hinein, wendet dies sodann nach aussen zu, und bringt nun das zweite Ende hinein, wobei man gewöhnlich entweder mit dem Finger oder noch besser mit irgend einem passenden Instrument die Lippen und den Mundwinkel über das Kästchen legt.

Das Kästchen muss r e c h t g l e i c h m ä s s i g gegen den Kiefer gehalten werden, damit der Abdruck überall in die Mitte des Wachses kommt, und nicht etwa auf der einen Seite nach dem innern Rand des Kästchens hin, auf der andern nach dem äussern Rand, wodurch der Abdruck falsch werden kann, und leicht Schmerzen erzeugt werden.

Man muss das Kästchen, dessen Form, wie ich sie angegeben, am besten ist, beim Andrücken recht grade halten, Zeigefinger und Mittelfinger oben auf die Vorsprünge, den Daumen unter das Kästchen, und nicht etwa eine unsichere Bewegung nach rechts oder nach links machen, weil der Abdruck sonst falsch wird.

Man muss hinreichend hoch das Wachs eindrücken, damit in demselben alle nöthigen Stücke des Kiefers zu sehen sind. Darum muss man, bevor man das Kästchen herausnimmt, beson-

ders nach hinten zu, indem man die Lippen aufhebt, nachsehen, ob das Wachs überall den Kiefer eingeschlossen hat.

Vor dem Herausnehmen drückt man das Wachs, welches hervorgetreten ist, überall genau an das Zahnfleisch. Das Herausnehmen des Kästchens muss auch mit besonderer Sorgfalt geschehen, damit der Abdruck nicht falsch wird.

Sollen an eine Platte Stifte kommen, so steckt man, ehe der Abdruck genommen wird, einen Holz- oder Metallstift in die Wurzeln, lässt ihn 1—2 Linien hervorstehen, und nimmt nun erst den Abdruck. Dadurch erhält man nicht nur die Stelle, wo der Stift hinkommen muss, sondern auch die Richtung des Kanals.

Konnte man vor dem Abdrucknehmen den Mund nicht gehörig zurichten, z. B. Zahnkronen entfernen etc., so kann man doch den Abdruck machen, muss aber nur dafür sorgen, dass er recht hoch und deutlich gemacht wird.

Nach genommenen Abdruck vergleicht man ihn mit dem Munde, und findet man eine nicht gelungene Stelle, so bringt man das Kästchen noch einmal in den Mund, sieht aber, ehe man andrückt, recht wohl nach, ob auch die etwa vorhandenen Zähne recht genau in die entsprechenden Löcher treten können, ohne dass daneben Wachs eingedrückt wird.

Bei unregelmässig stehenden Zähnen des Ober- oder Unterkiefers ist es oft dienlich, auch wenn man nur in einem Kiefer ein Gebiss zu machen hat, auch von dem andern Kiefer den Abdruck zu nehmen, damit die Zähne, welche man zu machen hat, die richtige Stellung und Länge erhalten.

Der Gelenkabdruck.

Muss man ein ganzes Gebiss machen, so nehme man nicht allein von beiden Kiefern einzeln einen Abdruck, sondern auch ausserdem einen, der beide Kiefer zusammen enthält, den Gelenkabdruck. Jeder einzelne Abdruck muss bis ganz hinten, also vom vollständigen Kiefer, genommen werden, und möglichst tief sein.

Der Gelenkabdruck ist schwierig zu nehmen. Man muss dafür sorgen, 1) dass der Unterkiefer in recht grader Richtung dem Oberkiefer gegenüber zu stehen kommt. Beim Zumachen des Unterkiefers ereignet es sich leicht, *a*) dass er etwas nach einer Seite, nach rechts oder nach links, bewegt wird, *b*) dass er mehr nach vorn vom Zahnkranken geschoben wird. Dies

geschieht von demselben ganz unbewusst. 2) Man muss darauf sehen, dass der Unterkiefer hinreichend hoch gegen den Oberkiefer zu stehen kommt, weder zu viel noch zu wenig.

Der Gelenkabdruck ist nicht besonders schwer zu machen, wenn weder im Oberkiefer noch im Unterkiefer Zähne vorhanden sind.

Sind Zähne im Unterkiefer vorhanden, wie dies sehr häufig statt findet, so ist der Abdruck schwieriger, und zwar um so mehr, je länger diese Zähne sind. Befinden sich zugleich auch im Oberkiefer Zähne, so ist das Verfahren noch weit schwerer, und zwar auch um so mehr, je länger sie sind.

Die Schwierigkeit entsteht dadurch, dass der Gelenkabdruck bedeutende Höhe hat, der Raum aber zwischen den Zähnen des Ober- und Unterkiefers selbst bei weit geöffnetem Mund oft kleiner ist als die Höhe des Gelenkabdrucks.

Man kann sich dann nur so helfen, dass man den Gelenkabdruck aus drei Theilen macht, die ganz genau auf einander passen müssen.

Man verfahre so. Zuerst mache man vom Unterkiefer einen guten Abdruck, dann nehme man ihn aus dem Kästchen, entferne das Papier und schneide sowohl an der innern als äussern Seite alles unnöthige Wachs ab, welches beim Abdrucken nach aussen oder innen übergetreten ist, damit, wenn der Abdruck wieder in den Mund gebracht wird, er keinen unnöthigen Raum einnimmt. — Hierauf schneide man von der Fläche des Wachses, welche die Basis des Kästchens berührt hat, so viel ab, dass man bis zum Anfang der Höhlen kommt, die von den vorhandenen Zähnen gebildet sind.

Da die Kiefer nach hinten wenig von einander abstehen, so schneide man auch nach hinten Wachs fort, und zwar so, dass die ganze, den Gipfel der Zähne darstellende Fläche des Abdrucks eine grade Fläche bildet. Diese bedeckt man mit einem entsprechenden Streifen Papier.

Nun verfahre man mit dem Abdruck des Oberkiefers eben so.

Jetzt lässt man beide so lange stehen, bis sie ganz kalt und hart geworden sind.

Nun bringt man jeden einzelnen Abdruck in den Mund, welches, da sie hart sind, geschehen kann, ohne dass sie sich

verbiegen, und lässt den Unterkiefer so weit schliessen, als man glaubt, dass er bei Vollendung des Gebisses vom Oberkiefer entfernt sein muss.

Zwischen beiden Abdrücken ist jetzt ein freier Zwischenraum. Diesen füllt man möglichst schnell mit recht weichem Wachs hinten und vorn vollkommen aus, doch ist es nicht nöthig, es ganz bis an das Ende zu thun.

Das Zwischenwachs muss an seiner äussern Fläche mit der äussern Fläche sowohl des obern als des untern Abdruckes eine grade Fläche bilden, bis nach hinten.

Jetzt mache man an der äussern Fläche aller drei Wachstheile, die jetzt eine Masse ausmachen, drei deutliche, senkrechte Furchen von oben bis unten.

Man zeige auch die Stelle an, wo ungefähr die ersten bicuspidati stehen.

Da jede Gipfelfläche der Abdrücke mit Papier bedeckt war, so lassen sie sich von dem Zwischenwachs durch Oeffnen des Mundes leicht entfernen.

Man lasse also nun den Mund öffnen, nehme zuerst das Zwischenwachs heraus, wobei man nur dafür Sorge tragen muss, dass es sich nicht verbiegt, dann den obern Abdruck, da dieser gewöhnlich am wenigsten bedeutendes Oeffnen des Mundes erfordert, und dann den untern Abdruck. Diese können sich gar nicht verbiegen, da sie ganz hart sind.

Jetzt setze man alle drei Theile wieder zusammen, so dass die Furchen genau zu einander passen, und befestige sie sicher durch aussen ringsherum angebrachtes, recht weiches, noch warmes Wachs zwei Linien dick.

An den Stellen, wo die ersten bicuspidati stehen, mache man an dem Befestigungswachs oben und unten an jeder Basisfläche eine Furche.

Auf diese Weise hat man einen aus einem Theile nur bestehenden Gelenkabdruck.

3. Das einfache Gipsmodell.

Man hat dazu nöthig: Wachs, ein Messer, Oel, einen Pinsel, hartes Papier, geglühten Bindedraht, Gips, eine Obertasse,

Wasser, einen Kaffeelöffel, ein Stückchen Holz, und zuweilen Drahtstifte, ½ Linie dick, 2 Zoll lang.

Ich mache nur Modelle von Gips, und nie von Schwefel, da diese immer weniger gut werden, jene aber einfacher zu machen sind, weil man kein Feuer braucht und schärfer alles darstellen. Manche ziehen den Schwefel vor, weil er härter ist, und man leichter auf ihm arbeiten kann, ohne das Modell zu beschädigen. Beim richtigen Arbeiten aber kommen diese Beschädigungen beim Gipsmodell nicht häufiger vor, als beim Modell von Schwefel. Dieser löst das Wachs durch seine Wärme etwas auf, weshalb man nur ein einziges gutes Modell machen kann, mit Gips aber mehre, was oft nöthig ist. Auf Gips kann man auch unmittelbar ein Metallmodell machen, beim Schwefelabguss muss man es in Formsand machen, ein Verfahren, das nicht so bequem und rein ist als jenes.

Ich verfahre nun auf folgende Weise.

Zubereitung des Abdruckes. Soll das Gipsmodell gut werden, so muss der Abdruck vorher gut zubereitet werden, wozu man sich hinreichend Zeit nehmen muss. Man lässt das Wachs im Kästchen.

1) Was von jenem über den äussern Rand des letztern hervorsteht, schneidet man mit einem Messer senkrecht ab.

2) Der obere äussere Rand des Wachses, der an einigen Stellen zuweilen zu bedeutend übersteht, wird horizontal abgeschnitten, doch muss an ihm noch ein Theil des Zahnfleischabdruckes zu sehen sein.

3) Der obere äussere Rand wird so mit weichem Wachs beklebt, dass er oben eine gleichmässige horizontale Fläche 2—3 Linien breit bildet, aussen eine senkrechte Fläche, deren Bogen eine ganz gleichmässige Linie darstellen muss.

4) Der zwischen dem innern Rand sich findende freie Theil wird mit einer Wachsplatte ausgefüllt, die eine Linie dick ist, gut am Rande anliegt, nach oben hin gewölbt ist, und am hintern Rand eine recht grade Linie bildet.

5) Der ganze äussere Rand ringsherum muss so beschaffen sein, dass, wenn man Papier umlegt, zwischen diesem und dem Wachs nicht der feinste Zwischenraum an irgend einer Stelle bleibt.

6) Jetzt nimmt man ein Stück festes Papier, 1½ Zoll hoch,

und so lang, dass es den Abdruck ein und ein halb mal umschliesst, legt es um diesen fest herum, und bindet es mit Bindedraht fest.

7) An die Löcher, welche durch den Eindruck des Stiftes erzeugt sind, welche man vielleicht in eine Wurzel gesteckt hatte, um den Goldstift anzudeuten, steckt man, aber in derselben Richtung, welche die Löcher im Wachse haben, Stahlstäbchen, doch nur so tief, dass sie eben fest halten.

8) Sind tiefe Abdrücke einzelner langen Zähne vorhanden, so setzt man in dieselben, jedoch ebenfalls ganz leicht, dünne Holzstäbchen, z. B. von Schwefelhölzchen, damit die langen Gipszähne später nicht leicht abbrechen, oder wenn es ja geschieht, durch das Holz noch eine Festigkeit haben.

9) Nun bestreicht man den ganzen Abdruck und alle Stiftchen genau mit Oel, sorgt aber dafür, dass namentlich in den Vertiefungen sich kein Oel ansammelt.

10) Jetzt macht man den Gips zurecht. In die Obertasse giesst man etwas Wasser, thut mit dem Kaffeelöffel Gips hinein, aber langsam, damit sich nicht viel Blasen entwickeln, reibt das Ganze mit einem Holzstäbchen vorsichtig herum, damit ein gleichmässiger Brei entsteht, der dickflüssig sein muss, klopft die Tasse, damit die Blasen, welche im Gips sind, hervorsteigen, und so die Luft entfernt werde, bis dies grösstentheils geschehen ist.

11) Hierauf trägt man erst etwas von dem Gips in die Form, und namentlich da, wo die Löcher sind, klopft den Abdruck, damit sich alles gleichmässig vertheilt, und auch die noch vorhandenen Blasen entfernt werden. Hierdurch hat man die erste dünne Schicht, welche gut aufliegt. Nun wird der übrige Gips auf einmal nachgeschüttet und ein wenig geklopft, worauf man ihn stehen lässt, bis er fest geworden ist.

12) Ist der Gips hinreichend fest, so macht man das Papier ab, und entfernt zuerst das Wachs, welches man später sowohl am äussern Rand als innen angebracht hatte, ebenso auch die etwaigen Drahtstifte, welche aus dem Gips hervorstehen, indem man sie erst um ihre Axe dreht, um sie zunächst lose zu machen, und dann herauszieht.

13) Jetzt entfernt man das Modell vorsichtig aus dem Wachs. Das letztere muss man, sind lange Zähne vorhanden, sehr

allmälig, namentlich an den betreffenden Stellen, erwärmen, damit die Zähne, ohne abzubrechen, mit herausgehen.

Der Abdruck darf nicht verletzt werden, damit man nöthigenfalls noch einen oder zwei Abgüsse machen kann.

14) Bei Bearbeitung grösserer Gebisse macht man noch ein Modell. Will man Metallmodelle machen, so ist ein dritter Gipsabguss noch nöthig.

Das Gipsmodell eines nicht vorbereiteten Mundes. Wenn es aus dem Abdruck genommen ist, so muss man alle diejenigen Theile, die man nachher im Munde noch entfernen muss, ganze Zähne, hervorstehende Wurzeln, ganz genau vom Gipsmodell so wegnehmen, wie man es nachher im Munde thun wird. Es ist daher nöthig, dass man sich dies vorher genau gemerkt hat.

4) Das Gelenkmodell.

Es ist nur nöthig bei ganzen Gebissen, hier aber von vieler Wichtigkeit, weshalb man viel Sorgfalt darauf verwenden muss. Ich mache es folgendermassen.

Ich brauche dazu ein von mir erfundenes künstliches Kiefergelenk, Tab. XXIV, Fig. 2.

Das Kiefergelenk. Es besteht aus folgenden Theilen: 1) Ein viereckiges Stück Eichenholz, $\frac{3}{4}$—1 Zoll dick, $2\frac{1}{2}$ Zoll breit, $2\frac{1}{4}$ Zoll hoch. Etwa 4 Linien von der Basis entfernt, sind 2 Löcher angebracht, welche 1 Zoll 3 Linien von einander abstehen. Durch diese Löcher werden zwei hölzerne runde Stäbe gesteckt, die 4 Zoll lang und 3 Linien dick sind, und vorn ganz spitz enden. Das Stück ist zum Tragen des Unterkiefermodelles bestimmt. — 2) Ein Stück Eichenholz, eben so dick und breit wie jenes, aber nur $\frac{3}{4}$ Zoll hoch. In ihm befinden sich auch 2 Löcher, die von der untern Fläche 5 Linien entfernt sind, und auch 1 Zoll 3 Linien von einander stehen, und gleichfalls mit 2 Stäben versehen sind. Dies Stück ist zum Tragen des Oberkiefermodelles bestimmt. — Die untere Fläche des obern Stückes und die obere Fläche des untern Stückes müssen recht gleichmässig gearbeitet sein, damit sie genau auf einander passen. Beide Stücke werden auf der hintern Fläche durch 2 Charniere, die etwa $\frac{3}{4}$ Zoll Höhe und Breite haben, und mit Schrauben zu

befestigen sind, genau mit einander vereinigt. Nun hat man eine bewegliche Gelenkform.

Den Gelenkabdruck bereitet man nun so zu, wie den gewöhnlichen Abdruck, nur dass der ganze innere leere Raum zwischen den Kieferenden völlig mit Wachs ausgefüllt wird.

Jetzt macht man beim Gelenkabdruck zuerst einen Abguss nur *für den Unterkiefer*. Man umgibt daher diesen mit Papier, welches aber so hoch überstehen muss, dass das Modell *vorn* $2\frac{1}{2}$ Zoll hoch wird, mit Inbegriff der vorhandenen Zähne. Nach hinten zu wird es natürlich niedriger. Nach dem Oelen giesst man den Gips ein.

Das Kiefergelenk, in welchem noch keine Stäbe sich befinden, stellt man nun so, dass der Obertheil unten steht, der Untertheil aber oben. In die Löcher des letztern steckt man von vorn zwei Stäbe ein, deren Spitzen nach vorn gerichtet sind, und deren Enden an der hintern Fläche ein Paar Linien hervorstehen.

Den Gelenkabdruck mit dem noch weichen Gipsmodell stellt man nun auf eine Unterlage, die so hoch sein muss, dass die freie Oberfläche des Gipsmodelles beinah $\frac{1}{2}$ Zoll über die Spitzen der Stäbe hervorragt.

Jetzt schiebt man das Kiefergelenk vorwärts gegen das Modell, so dass die Spitzen der Stangen durch das Papier hindurch hinreichend tief in den weichen Gips eindringen, und lässt dann diesen hart werden.

An den hintern Enden der beiden Stangen zeichnet man durch einen Strich an, *wie weit sie vor der hintern Fläche hervorstehen*, und zieht sodann das Gelenk von den *im Gips jetzt festsitzenden* Stäben ab.

Nun kehrt man den Gelenkabdruck, in welchem das Gipsmodell des Unterkiefers noch festsitzt, um, so dass die Gipsfläche unten ist, macht um den Gelenkabdruck des Oberkiefers das Papier, und giesst dann hier den Gips ein. Man hat hier also keine Unterlage nöthig.

Jetzt steckt man in die Löcher des obern Gelenktheils, der jetzt *auch nach oben* gerichtet ist, zwei Stäbe, ebenfalls die Spitzen nach vorn, nähert den Gelenktheil so, dass die untern Löcher in die hintern Enden der *im Gips festsitzenden Stäbe* dringen, zu gleicher Zeit aber auch die spitzen Enden

der im obern Theil des Kiefergelenks sich befindenden Stäbe durch das Papier in den weichen Gips eindringen. Dies darf nur so weit geschehen, dass die hintern Enden der untern Stäbe grade so weit an der hintern Fläche des Kiefergelenks hervorstehen, wie es früher der Strich andeutete.

Nun lässt man auch den zweiten Abguss hart werden, und hat so ein Gelenkmodell des Mundes, welches man nach Belieben öffnen und schliessen kann.

5) Schwefelmodell.

Man bearbeitet den Abdruck, wie früher angeführt, und nimmt dann Schwefel, welchen man in einem Tiegel oder auch in einem irdenen Töpfchen schmilzt. Das Feuer darf nicht zu gross sein, damit es nicht in den Schwefel hineinschlägt und ihn entzündet. Ist derselbe flüssig geworden, und die Erhitzung dauert fort, so wird er dickflüssig, wenn er aber kälter wird wieder dünn. Man lässt den Schwefel so weit erkalten, bis sich Crystalle anfangen zu bilden, und giesst ihn dann in den Abdruck.

6) Wachsmodell.

Man kann in den Abdruck auch ein Wachsmodell giessen, doch hat es keinen Nutzen. Der Abdruck wird ganz so zubereitet, wie oben gezeigt ist, dann trägt man zuerst eine dünne Schicht flüssiges aber nicht heisses Wachs auf, wiederholt dies ein Paarmal und giesst dann alles übrige, wenn das Vorige sich etwas abgekühlt hat, auf einmal hinzu.

7) Metallmodelle.

Ihre Bereitung ist sehr wichtig. Man muss ein doppeltes Metallmodell machen, Matrize und Patrize, von denen die eine in die andere passt, so dass sie zum Stempeln dienen. Zur Patrize nehme man eine Mischung von 8 Theilen Zinn und 1 Theil Zink, zur Matrize ein weicheres Metall, Blei. Ein leicht flüssiges Metall ist die früher schon angeführte Composition von Wismuth, Zinn und Blei.

Die Matrize. Man mache den Gipsabguss durch Sägen möglichst dünn und klein, gebe ihn dann eine recht regelmässige Gestalt mit dem Messer, trockne ihn sehr genau an einer Spiritus-

lampe, bis er in der Hitze gar nicht mehr dampft, umgebe ihn mit hartem Papier, welches mit Bindedraht befestigt wird, schmelze das Metall und giesse es, wenn es anfangen will festzuwerden, auf den Gips. War noch Feuchtigkeit in demselben, was man ja vermeiden muss, so fängt das Metall an zu kochen, denn die aufsteigenden Wasserdämpfe erzeugen eine Bewegung des Metalles wie bei kochendem Wasser. Es ist dies ein Uebelstand, der das Modell leicht verderben kann, indem die zuletzt sich bildenden Luftblasen nicht mehr durch das Metall können, es aber an der betreffenden Stelle heben, und so eine fehlerhafte Form bewirken. Durch Niederdrücken des eben fest werdenden Metalles kann man sich zuweilen helfen.

Patrize. Die Matrize wird durch einen brennenden Kienspan überall stark angeblakt, dann wird Papier umgebunden, und das nicht zu heisse Metall eingegossen. Nach dem Erkalten trennt man beide. War der Gipsabguss richtig gemacht, und überhaupt alles regelmässig vorgenommen, so geschieht die Trennung leicht. Einige Uebung ist hier nöthig.

Cap. III.

Stiftzähne.

I. Indication. Das Einsetzen der Stiftzähne vermeide man so viel wie möglich, da sie Anschwellungen und Eiterung verursachen können, und die Wurzeln mit der Zeit verderben, doch mache man sie, wenn die Wurzel noch gut ist, oder dem Zahnkranken das Einsetzen eines Klammerzahns zu theuer ist.

II. Verfertigung der Zähne.

1) Menschenzähne.

Feilen des Zahnes. Man nimmt einen Menschenzahn, der an Farbe und Form den andern gleich kommt, und spannt die Seiten der Wurzel in einen Schraubenstock, doch nicht zu

fest, sonst springt der Zahn; die innere Fläche muss oben sein. Unter die äussere Fläche legt man den Zeigefinger der linken Hand, damit sich beim Feilen die Krone nicht leicht herabbiegen kann. Man feilt hierauf an der innern Fläche derselben, etwas über der Mitte und zwar näher der Wurzel von einer Seite zur andern eine Rinne, und nimmt von hier bis zum untern Rand so viel weg, dass der Kanal beinah geöffnet wird. Die Basis des Zahnes darf nur so dick sein, dass er den entgegengesetzten nicht belästigt, und die übrigen Zähne des Mundes genau zusammen kommen. Die beim Feilen entstandenen scharfen Ränder und Ecken muss man wegnehmen. Nun sägt man die Wurzel über der Krone ab, und feilt die obere Fläche derselben convex, so dass sie genau auf die concave Fläche der Wurzel passt. Ist der Zahn noch zu breit oder zu lang, so kann man noch etwas abfeilen.

Durchbohren. Hat nun der Zahn die gehörige Gestalt, so muss man ihn durchbohren. Man befestigt eine Bohrscheibe in dem Schraubenstock, steckt das hintere Ende eines Bohrers, welcher die gehörige Breite hat, und an dem der Bogen schon befestigt ist, in das Loch der Scheibe, hält den Bohrer mit dem Kanal des Zahnes in gleicher Richtung, und bohrt das Loch. Man muss wohl beachten, dass man den Zahn immer in der gehörigen Richtung hält, damit das Loch nicht falsch wird. Stockt der Bohrer, so darf man ihn nicht mit Gewalt umdrehen, sonst bricht er ab, oder auch wohl der Zahn. Man darf auch nicht auf die dem Instrument entgegengesetzte Fläche des Zahnes den Finger halten, denn wenn es die Wand durchdringt, so fährt es zuweilen, wenn man nicht gehörig Achtung gibt, mit Gewalt hervor, und kann so den Finger verletzen. Um leichter zu bohren, kann man die Oeffnung des Kanals erst rund machen, oder ist keine da, mit einem Grabstichel sie vorbereiten.

Goldstift. Nun schneidet man einen Goldstift ab, der von Grüngold am besten ist, da man ihn am leichtesten vernieten oder umlegen kann, jedenfalls darf er nicht spröde oder zu hart sein. Er muss lo lang sein, als der Kanal der Wurzel, und das durch den künstlichen Zahn gebohrte Loch, aus dem er etwas hervorstehn muss. Die Dicke muss etwas stärker sein, als das letztere. Hieraus bringt man mit dem Gewindbohrer in dem

Loch ein Gewinde an. Man muss dabei vorsichtig sein, sonst kann der Zahn springen. Sodann feilt man den goldnen Stift nach oben so, dass er in die Wurzel passt. Am untern Theil bringt man, nachdem man dieses Ende etwas spitzrund gefeilt hat, ein Gewinde mittelst eines Schneidezeuges an. Dies muss in demselben Loch geschehen, zu dem der Gewindbohrer passt, mit dem man das Gewinde in dem Loch des künstlichen Zahnes gemacht hat. Damit es leichter geschehe, befeuchtet man den Goldstift mit etwas Oel, und macht nach und nach das Gewinde, indem man zuweilen ein wenig rückwärts dreht. Würde man zu rasch verfahren, so könnte der Goldstift im Gewinde leicht abbrechen, und ist dann oft schwer herauszubekommen. Nun schraubt man den Stift so weit in den Zahn, dass er unten etwas hervorsteht, spannt den Theil des Stiftes, der in die Wurzel kommen soll, in einen Schraubenstock, und vernietet das hervorstehende Ende vermittelst eines Hammers und Nieteisens, bis der Zahn sich nicht mehr drehet.

Das Vernieten. Beim Vernieten eines Stiftzahns kann man ohne Gehülfen fertig werden. Man spannt den Stift in einen Handschraubenstock und zwar recht fest. Die Basis des Zahnes muss die Oberfläche des Schraubenstocks berühren. Dieser wird in einen grössern gespannt. Mit der linken Hand hält man das Nieteisen und zu gleicher Zeit auch den Zahn, damit er sich nicht dreht, mit der rechten schlägt man mit dem Hammer auf das Eisen. Die Schläge müssen sehr rasch auf einander folgen, und dürfen nicht zu kräftig sein.

Querstifte. Zuweilen ist das Loch im Zahn unbedeutend grösser, als der Umfang des Stiftes, und dieser wird deshalb durch das Gewinde nicht fest genug, oder der Zahn soll noch fester am Stift sitzen, dann kann man, wenn derselbe schon eingebracht ist, von einer Seitenwand der Krone bis zur andern ein feines Loch bohren, das aber durch den Stift gehen muss. Durch dieses Loch steckt man einen feinen Golddraht, der darin so fest sitzen muss, dass man ihn nur unbedeutend oder auch gar nicht zu vernieten braucht. Hierdurch kann der Zahn vom Stift nicht abfallen, was sonst zuweilen geschieht, wenn kein Querstift da ist.

Theilweises Bohren. Will man die innere Fläche der Krone nicht öffnen, so bohrt man blos von der obern Fläche

der Basis in der Richtung des Kanals bis nahe an die innere Wand, und bringt hierauf das Gewinde an, was aber noch vorsichtiger geschehen muss, als bei dem oben erwähnten Fall. Da das untere Ende des Stiftes nicht vernietet werden kann, so ereignet es sich leicht, dass der Zahn sich drehet. Darum ist es gut, wenn man nach obiger Methode einen Querstift anbringt.

Stift mit Plättchen. Am haltbarsten ist es, wenn man auch noch ein Goldplättchen, worauf der Zahn kommt, an den Stift löthet. Man feilt die obere Fläche der Krone so, dass vorn ein Rand hervorsteht, damit man die goldne Platte nicht sieht. Diese muss natürlich auf der obern Fläche des Zahnes, welche auf die Wurzel passt, genau anliegen. Der Theil des Stiftes, der durch den Zahn geht, wird unten vernietet. Der Stift kann auch von Halbdraht gemacht sein, so dass man beide Theile nach jeder Seite hin fest umbiegen kann, nur muss man dann dafür sorgen, dass der Stift genau das Loch ausfüllt, und keine Mundflüssigkeit hineindringt, weil sonst der Zahn leicht zersetzt wird, und also nicht lange hält. Hat man keinen Halbdraht, so kann man auch den Theil, welcher durch den Zahn kommt, mit einer feinen Zahnsäge in zwei gleiche Theile trennen, und dann diese umlegen. Das Umlegen hat den Zweck, dass der Zahn, wenn er ja am Stift lose werden sollte, nicht abfallen kann.

Ausfüllung der Zahnhöhle. Ist die Höhle oder der Kanal des einzusetzenden Zahnes grösser als der Stift, was zuweilen bedeutend der Fall ist, namentlich bei sehr jungen Zähnen, so muss man vorher eine Ausfüllung machen, ehe man den Goldstift im künstlichen Zahn anbringen kann. Die Höhle wird mit einem hinreichend grossen Bohrer ausgebohrt, damit man eine regelmässige Gestalt erhält, und die Ausfüllung durch ein Stück feines Silber oder Wallrosszahn gemacht, und dieses sodann durchbohrt. Zuweilen kann man auch bei kleinern Oeffnungen Buchsbaum nehmen, auch wohl erst nach der Befestigung des Stiftes die Metallcomposition anwenden.

2) Flusspferd- und Wallrosszähne.

Bei den Flusspferdzähnen hat man wirklichen äusserst dauerhaften Schmelz und überhaupt eine festere Masse, welche den Einwirkungen der Mundflüssigkeiten länger widersteht, als die Substanz der Wallrosszähne, die aber etwas leichter zu bearbeiten

sind. Man wendet diese Zähne für Vorderzähne selten mehr an, und gebraucht sie meistens nur, um die Mahlzähne daraus zu bereiten, zu denen man ebenso gut Wallrosszähne als Flusspferdzähne nehmen kann, selbst Elfenbein. Man verfertigt die Zähne auf folgende Weise.

a) Schneidezähne. Man schneidet zuerst ein Stück Flusspferd oder Wallross ab, welches zur Bildung des Zahnes gross genug ist, spannt es hierauf in einen Schraubenstock, so dass der Schmelz darüber hervorragt, nimmt mit einer Raspelfeile den Schmutz weg, und bearbeitet dann mit einer feinern Feile den Schmelz convex, wie die natürlichen Zähne sind. Hierauf befestigt man so viel in das Ende eines Schraubstockes, als zur Bildung der Basis des Zahnes nöthig ist, macht hier an der innern Fläche einen Einschnitt mit der Säge etwa bis zum dritten Theil, macht einen Querschnitt von unten nach oben, und nimmt das Ueberflüssige weg, auch kann man es blos mit einer Raspelfeile wegfeilen, und bearbeitet dann den Zahn so, dass er die Stärke und Gestalt eines natürlichen erhält. Nun feilt man die obere Fläche der Basis, die nach hinten schmaler sein muss, convex, so dass sie auf die Wurzel passt; die untere Fläche der Basis nach innen schräg aufwärts, und macht die Ränder rund. Die äussere convexe Fläche muss nach oben ein wenig schmaler sein, und die Seitenränder, die abgerundet werden, müssen mit dem obern vordern Rand einen Bogen bilden. Der untere Rand muss scharf, doch noch ein wenig abgerundet sein. An den Seiten dürfen an ihm keine scharfe Ecken hervorstehen. Die innere Fläche muss schwach concav sein. Die hintere Ecke des untern Randes wird ein wenig schräg abgefeilt, und abgerundet, so dass der mit ihm zusammenkommende Seitenrand des Zahnes kürzer ist als der gegenüberstehende. Es muss sich dies nach den Nebenzähnen richten.

Augenzähne. Die Bearbeitung der Basis, sowohl der obern als untern Fläche, ist wie bei den Schneidezähnen. Der untere Theil des Zahnes muss etwas dicker gelassen werden, weil die vodere Fläche mehr convex sein muss. Man muss genau die Gestalt dieser Zähne kennen, wie sie im ersten Theil dieses Handbuches beschrieben ist.

Zweispitzige Zähne. Man muss sie ebenfalls der Natur

genau nachahmen. Ihre Beschreibung ist auch früher schon gegeben. Sie können wegen der Beschaffenheit der Wurzeln selten als Stiftzähne eingesetzt werden.

Mahlzähne. Bei ihrer Bearbeitung, namentlich der Gruben des Gipfels, hat man auch Gravireisen nöthig. Sie werden übrigens nicht als Stiftzähne eingesetzt, sondern nur auf Platten.

Bohren. Ist der Zahn ganz fertig, so muss das Loch durch den Hals gebohrt werden. Um aber die Stelle, an der es geschehen muss, genau zu wissen, verfährt man so. Man schneidet ein Stückchen Buchsbaumholz nach der Form des Kanals, der schon gebohrt sein muss, also rund, aber etwas länger, etwa $\frac{1}{2}$ Linie, steckt diesen Stift in den Kanal, färbt die hervorstehende Fläche und am besten mit Tusch, und passt den Zahn darauf, an dessen Basis dann durch den Tusch die nöthige Stelle bezeichnet wird.

Man muss beim Anpassen sorgfältig darauf sehen, dass der Zahn nicht aus der Reihe hervorsteht, oder mehr zurück, sondern mit den Nebenzähnen einen gleichen Bogen macht. — Wenn beim Anprobiren der Tusch sich verwischt auf der Basis zeigt, so muss man ihn abwischen, und von neuem anprobiren, sonst wird die Stelle nicht deutlich.

Weiss man den Ort genau, so muss man zuerst den Holzstift mit einer kleinen Flachzange wieder aus dem Kanal nehmen, sonst bekommt man ihn oft nicht wieder heraus, und muss die Oeffnung noch einmal bohren. Dies geschieht besonders, wenn der Stift nicht weit genug heraus stand, und beim Anpassen des Zahnes noch mehr in den Kanal gedrückt wurde. Man darf deshalb nicht zu wenig hervorstehn lassen, aber auch nicht zu viel, sonst kann man den Zahn nicht sicher anprobiren. Man bohrt nun das Loch durch die Basis, und zwar so, dass die untere Oeffnung grade vor der innern Fläche und an der Mitte der Basis sich befindet.

Den Stift befestigt man auf die angeführte Art.

Politur. Nun gibt man dem Zahn die Politur. Man reibt ihn nämlich mit befeuchtetem Bimstein sorgfältig ab, sodann mit Schachtelhalm, damit durchaus keine Ritze mehr übrig bleibt, nimmt einen feinen leinenen Lappen, legt ihn mehrmals 2 Finger breit zusammen, spannt das eine Ende in den Schraubenstock, bestreicht den Lappen mit etwas Seife, und darüber feine Kreide,

und reibt dann den Zahn von allen Seiten so lange, bis er gut glänzt.

Hierauf setzt man den Zahn ein.

Die Flusspferdzähne müssen zum Theil etwas anders bearbeitet werden, da ihr Schmelz äusserst hart ist, und die Feilen entweder nicht eingreifen, oder ihn zu sehr beschädigen. Man schleift deshalb den Schmelz erst im Groben auf einem runden Schleifstein, und gibt ihm die Vollendung auf einem Oelstein.

3) Emailzähne.

Das Schleifen. Da sie aus einer harten Porzellanmasse bestehen, so müssen sie auf dem Schleifstein zubereitet werden, doch kann man Kleinigkeiten auch mit einer Feile machen, die man vorher geglüht hat, dann nass macht, und mit feuchtem Sand bestreut. Zum Schleifen kann man mit einem gewöhnlichen Schleifstein zum Drehen schon ausreichen, doch ist es gut, wenn man sich eine grössere Schleifmaschine nach Art einer Drechslerbank anschafft. Diese ist allerdings bei weitem theurer, doch ist sie bequemer. Man kann leicht verschiedene Steine ansetzen, gröbere und feinere, breite von etwa $\frac{5}{4}$ Zoll, und schmale von 1, 2 oder 3 Linien. Ihr Durchmesser ist verschieden von 1 — 6 Zoll etwa. Manche Vorzüge haben noch die Schleifräder von weichem Eisen, weil man sie weit schmaler und kleiner haben kann, was öfters sehr nützlich ist. So kann man z. B. mit eisernen Schleifrädern, welche $\frac{1}{3}$ Linie dick, und 3 Linien gross im Durchmesser sind, die Vertiefungen auf den Mahlzähnen schleifen. Schöffer benutzt, um Vertiefungen zu machen, einen Diamantbohrer. Schleifräder 1 Linie dick, 1 Zoll im Durchmesser, kann man benutzen, um bei einem schon fertigen Emailgebiss an der innere Fläche noch etwas weg zu nehmen, oder um einen hervorstehenden Rand zu schleifen. Gebraucht man hierzu Sandsteine von gleicher Grösse, so kann man nur deren scharfen Rand benutzen, welcher sich aber leicht abschleift. Gestählte Schleifräder von 1 Zoll Durchmesser und einer Breite von $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ Linie dienen dazu, um dichtstehende schon angelöthete Emailzähne von einander zu trennen.

Zum Schleifen mit eisernen oder stählernen Rädern bedarf

man angefeuchteten Sand, der auf das Rad aus einem darüber angebrachten Trichter langsam fliesst.

Man fasst den Emailzahn mit der linken Hand, den Daumen auf den Schmelz, den Zeigefinger auf die hintere Fläche gelegt, und dreht mit der rechten Hand die Kurbel, oder mit dem rechten Fuss das Pedal, je nachdem die Schleifmaschine eingerichtet ist. Man muss sich hüten, dass bei einem etwas groben Stein beim Schleifen keine Schmelztheilchen abspringen. — Um den auffallenden Glanz zu entfernen, kann man die äussere Fläche ebenfalls ganz leicht schleifen, was auch durch Reiben mit feuchtem Bimstein zu bewirken ist. — Man muss die Emailzähne den natürlichen möglichst ähnlich zu machen suchen.

Der Goldstift. Er wird auf verschiedene Art bereitet. 1) Der einfache Goldstift. Er muss von ziemlich weichem nicht sprödem Gold sein, so lang, dass er den ganzen Wurzelkanal und die ganze Rinne des Emailzahns erfüllt. Das in die letztere kommende Ende feilt man so, dass sie genau ausgefüllt wird, die hintere Fläche feilt man platt, und so, dass sie nach hinten hin vor der hintern Fläche des Zahnes nicht hervorsteht, nach oben hin aber dicker bleibt, und an der Basis des Zahnes in den runden Stift übergeht. Die im Zahn befindlichen Platinastifte schabt man ganz glatt, steckt den Stift in die Rinne, befestigt ihn durch Bindedraht, indem man das freistehende Ende auch mit bindet, damit es sich beim Löthen durch die Glut nicht etwa umbiegt, bringt aussen eine Schicht Schlemmkreide an, legt den Zahn auf die Kohle, bestreicht die zu löthenden Stellen mit Borax, trägt das Loth auf, erhitzt den Zahn erst allmälig, damit er nicht springt, und das Loth an der richtigen Stelle liegen bleibt, und gibt dann eine stärkere Spitzflamme. So wie das Loth fliesst, hört man mit der Flamme auf, damit es sich nicht zu sehr vertheilt, wodurch sonst die Löthung an Haltbarkeit verlieren würde. Hierauf lässt man den Zahn allmälig erkalten, und entfernt dann die Kreide und den Eisendraht. Nun bearbeitet man den hervorstehenden Stift passend für den Kanal der Wurzel. — 2) Goldstift mit Platte. Es ist gut an dem Goldstift noch eine Platte anzubringen, um eine künstliche Basis zu erzeugen, weil dann der Zahn fester sitzt, sich nicht dreht, und was besonders wichtig ist, die Zahnwurzel länger erhalten wird. Man nimmt ein Gold-

plättchen, etwas grösser als die Basis der Wurzel, biegt es entsprechend convex, macht mit dem Bohrer oder blos mit einem Gravireisen, was noch bequemer ist, ein Loch an der richtigen Stelle, uud löthet die Platte an den Stift. Dies kann entweder geschehen, bevor er an den Zahn gelöthet ist, oder nachher. Das Plättchen muss richtig angebunden werden, damit es beim Löthen keine falsche Lage annimmt, auch darf die Hitze nicht zu gross sein, weil sonst entweder auch die Lage etwas falsch wird, oder das Plättchen theilweise zusammenschmelzen kann. Dann gibt man derselben die gehörige Grösse. — 3) Doppelstift. Zuweilen ist der Emailzahn sehr dünn, so dass seine Rinne nicht gerade auf den Kanal der Wurzel passt. In diesem Fall muss man erst in die Rinne einen Stift löthen, der dieselbe in der ganzen Länge ausfüllt, feilt ihn nach unten ganz gleich mit der hintern Zahnwand, und lässt ihn oben so dick, dass wenn der andere Stift darankommt, er genau in den Kanal der Wurzel passt. Der Wurzelstift muss da, wo er an den kleinen Stift gelöthet werden soll, etwas flach gefeilt sein. Nach der Löthung bearbeitet man ihn so, dass er nach abwärts glatt in den kleinen Stift übergeht. Man kann hier ebenfalls eine Platte als Basis anbringen. — Zuweilen kann man dies so machen, dass der Stift der Rinne von unten in die Platte gelöthet wird, von oben aber hinreichend weit hinter demselben der Wurzelstift ebenfalls in die Platte gelöthet wird.

4) Ochsenzähne.

Man bearbeitet sie so, wie die Menschenzähne, muss ihnen aber gewöhnlich erst eine richtige Gestalt geben. In den Kanal des Zahnes muss man oft eine Ausfüllung vorher anbringen. Die Rehzähne und ähnliche werden auf gleiche Weise verfertigt.

Holzstifte. Man kann, anstatt der Goldstifte, auch Stifte von Buchsbaumholz anbringen, die aber nicht zu empfehlen sind, weil das Einsetzen oft schwieriger ist, denn der Stift muss zuweilen mit der Basis des Zahnes einen Winkel machen, was beim Holzstift nicht angeht. Auch könnte er vielleicht leichter abbrechen. Die Ersparniss ist unbedeutend. Er sitzt aber oft lange Zeit gut fest.

Um das Holz tauglich zu machen, verfahre man auf folgende Weise. Man schneide ein langes Stück Buchsbaumholz ab, etwa

1 Zoll gross, eine Linie dick, feile es etwas rund, und ziehe es dann einige Mal durch das Zieheisen, bis es die nöthige Dicke hat. Durch dies Verfahren wird der Stift nicht allein gleichmässig rund, und glatt, sondern er wird auch durch das Zusammenpressen härter, und kann sich nachher kräftiger ausdehnen, wodurch er haltbarer wird, und fester sowohl im Zahn als der Wurzel sitzt. In den Zahn wird er recht fest hineingeschoben, in die Wurzel hingegen darf er nicht zu schwer hineingehen, weil er sonst leicht abbrechen kann, oder wenn er nicht ganz in die Höhe zu bringen ist, oft nicht wieder herausgeht, und auch abbricht.

III. Einsetzen.

Einsetzen des Zahnes. Ist der Zahn ganz fertig und der Stift für den Kanal der Wurzel passend, so drückt man den Zahn fest in diese hinein. Man bedient sich hierzu entweder nur der Hand und eines Tuches, welches man etwas zusammengewickelt zwischen Zahn und Daumen legt, um den Druck auf den letztern weniger wirksam zu machen, oder einer Flachzange, mit der man den Zahn fasst. Man muss hierbei die Vorsicht brauchen, dass die Zange bei der innern untern Fläche der Basis genau auf den Stift zu stehen kommt, und dass man beim Eindrücken nicht abrutscht. Hält dies etwas schwer, so dreht man den Zahn, während man aufwärts drückt, immer etwas nach rechts und links. Zu viel Kraft darf das Einsetzen nicht erfordern, weil sonst leichter Anschwellung entsteht.

Ist der Kanal etwas weiter als der Stift, so nimmt man etwas Buchsbaumholz, so lang als der Kanal, und so dünn als der Zwischenraum ist, steckt dieses in die Wurzel und drückt den Zahn ein. Man befeuchte das Holz vorher mit Nelkenöl und reinige erst die Höhle. Das Holz quillt an, wodurch eine grössere Festigkeit entsteht, und hält gut. Zuweilen muss man den Holzstift vor dem Goldstift anbringen, zuweilen hinter demselben, auch wohl auf einer Seite, und man muss, um dies zu wissen, vorher den Zahn anprobiren, und nachsehen, ob der Stift nach aussen oder innen, oder ob zwei Stifte aussen und innen angebracht werden müssen. — Man kann auch wohl ein wenig aufgelockerte Seide umwickeln, die man in Nelkenöl, und einen sehr dünnen Kitt taucht. Ist die Wurzel sehr hohl, so ist es am besten, erst

eine gute Ausfüllung anzubringen, entweder von Wallrosszahn oder Buchsbaumholz. Diese wird dann durchbohrt, und hierauf erst der Zahn eingesetzt. Ein Gewinde in der Wurzel anzubringen, taugt nichts.

Die Befestigung der Emailzähne geschieht wie bei den Menschenzähnen. Um den Zahn bequem hinaufdrücken zu können, kann man sich eines Stabes von hartem Holz bedienen, der oben 1—1$\frac{1}{2}$ Linie eine grade Vertiefung hat. Diese setzt man auf den Zahn, und drückt ihn nach rechts und links drehend fest.

IV. Ueble Folgen.

Die übeln Folgen, die sich öfters nach dem Einsetzen der Stiftzähne ereignen, bestehen besonders in Parulis und Abscess. Die Ursache davon ist grosse Empfindlichkeit des Zahnkranken, eigenthümliche Beschaffenheit der Luft, Erhitzung oder Erkältung, zu heftiges Bohren, Durchbohren der Wurzel, zu langer Stift. Drückt dieser wegen seiner Länge den Grund der Wurzel, so muss er kürzer gemacht werden. Ist eine Wurzel durchbohrt, so darf der Stift nur so lang sein, dass er nicht aus der Wurzel hinaus in den Kiefer dringt. Vermuthet man zu starken Druck, so kann man den Zahn für ein Paar Tage herausnehmen, und die Geschwulst, so viel es nur irgend möglich ist, zu zertheilen suchen, durch Dekokte oder zeitiges Einschneiden, um Eiterung zu verhüten, weil sonst leicht eine Zahnfleischfistel zurückbleibt. — Das Ausfallen des Zahnes. Es ereignet sich nach kürzerer oder längerer Zeit. Der Grund ist mangelhafte Befestigung oder Erweiterung des Wurzelkanals. Diese findet besonders statt, wenn scharfe Säfte in den Kanal wegen mangelnder Basis eindringen konnten, oder darin durch die um den Stift sich etwa befindende feuchte Seide erzeugt wurden. Die Zahnkranken selbst wickeln oft, wenn der Zahn lose wurde, Seide oder Baumwolle um den Stift, ohne andere Vorkehrung, setzen den Zahn mangelhaft ein, die Seide wird von scharfer Flüssigkeit durchdrungen, und der Kanal dadurch immer weiter, bis zuletzt die Wurzel ganz unbrauchbar ist. Man muss darum dem Zahnkranken sagen, dass wenn der Zahn ja lose werden sollte, er sogleich ohne lange zu warten, einer neuen ordentlichen Befestigung wegen zum Zahnarzt gehen muss. Hat er keine Gelegenheit dazu, so soll er die Befestigung

so machen, dass er den Kanal erst mit einem spitzen Instrumente gehörig reinigt, dann so viel Buchsbaumholz einlegt, dass es bis zum Ende des Kanals reicht, und der Zahn mit einiger Kraft hineingedrückt werden muss. Ist ihm dies wegen der Gestalt des Kanals zu schwierig, so soll er aufgelockerte Seide nehmen, sie recht fest umwinden, aber grade so viel, als zum völligen Festsitzen nöthig ist. Ist es zu viel oder zu wenig, so soll er die Mühe nicht scheuen, es gleich von neuem zu machen, und jedenfalls soll er vor dem Einbringen den umwickelten Stift mit Nelkenöl hinreichend befeuchten. — Dadurch wird auch der üble Geruch vermieden, den sonst die faulenden Säfte in der Seide verursachen müssen.

Cap. IV.

Klammerzähne.

Klammerzähne sind solche, die auf einer Platte angebracht, und im Munde an andern Zähnen durch Klammern befestigt sind.

I. Indication. Sie können nur dann angewandt werden, wenn noch Zähne für die Klammern sich in der Kinnlade befinden. Eine Platte muss man machen, wenn schlechte oder gar keine Wurzeln zur Befestigung vorhanden sind, und nützlich ist, diese Methode anzuwenden, selbst beim Vorhandensein guter Wurzeln, wenn mehr als 2 Zähne eingesetzt werden sollen.

II. Prognosis. Ein gut gemachtes Klammergebiss ist den Stiftzähnen weit vorzuziehen. Es hält weit länger. Da es so gemacht sein muss, dass es der Zahnkranke selbst mit Leichtigkeit herausnehmen und wieder einsetzen kann, ohne dass es an Festigkeit leidet, so kann es selbst nicht allein gut gereinigt werden, sondern auch die im Kiefer sich etwa befindenden Wurzeln oder das kranke Zahnfleisch, wodurch aller Geruch vermieden wird.

III. Vorbereitung. Sie ist auf die schon angeführte Weise nöthig. Man muss einen Abdruck und Gipsmodell machen. Ist der Kiefer sehr ungleich, so dass man glaubt, durch das blosse Biegen der Platte nicht die gehörige Gestalt geben zu können, so muss man Metallmodelle verfertigen, um die Platte stempeln zu können.

IV. Verfertigung der Platten.

Maasnehmen. Zuerst nimmt man genau das Maas für die Platte, wozu man dünne Bleiplättchen nimmt, die dicker als Stanniol sind, aber sich noch ganz leicht mit dem Finger überall eindrücken lassen. Man schneidet mit der Scheere ein Stück ab, welches grösser ist als die künftige Platte. — Nun zeichnet man auf dem Gipsmodell durch eine schwarze Linie sorgfältig an, wie weit die Platte nach aussen und innen zu liegen kommen soll. Die Breite der Platte wird dadurch bestimmt. — In leichten Fällen braucht sie nur so breit zu sein, dass sie den horizontalen Theil des Zahnfortsatzes bedeckt, in andern Fällen muss sie noch weiter dringen, im Oberkiefer also nach dem Gaumen zu, so dass sie eine concave Rinne bildet. Wie weit sie nach innen gehn muss, ist nicht im Allgemeinen zu bestimmen; nach aussen aber darf sie jedesmal nur so weit hin liegen, dass die künstlichen Zähne etwa $\frac{1}{4}$ Linie über sie hinausragen, aber doch mit den andern noch im Munde befindlichen Zähnen einen ganz gleichmässigen Bogen bilden. — Hat man nun die äussere und innere Linie auf dem Modell, und zwar bis dicht an jeden Klammerzahn, so legt man die Bleiplatte auf die nöthige Stelle, drückt sie mit dem Finger überall fest, z. B. in jede Vertiefung hinein, und schneidet dann noch auf dem Modell mit einem Federmesser so viel von der Bleiplatte ab, dass der äussere und innere Rand genau an die gezeichneten schwarzen Linien grenzt. Das Gipsmodell darf beim Schneiden nicht verletzt werden.

Abschneiden der Platte. Man nimmt das Bleimaas drückt es vorsichtig glatt, damit es nicht zerreisst, legt es auf eine Gold- oder Platina-Platte, hält es darauf fest, und zeichnet nun vermittelst eines spitzen Instrumentes rings um das Maas herum mit Genauigkeit eine scharfe Linie in die Platte. Nun nimmt man eine Blechscheere und schneidet jener Linie folgend die Platte ab.

S t e m p e l n d e r P l a t t e. Muss die Platte sehr hohl werden, so ist es besser sie vor dem Stempeln erst h o h l z u s c h l a g e n. Man legt sie auf eine Unterlage von Blei, schlägt hier mit einem spitzrunden Hammer, oder mit runden Punzen erst eine ungefähr ähnliche entsprechende Vertiefung ein, legt die Platten darüber, und schlägt sie mit Punze und Hammer etwas tief, während man sie einige Mal auf die Patrize passt. Ist sie so geschlagen, dass sie darauf etwas fest liegt, so kann man sie daselbst mit einem Bindedraht befestigen, damit sie sich nachher nicht verschiebt. Oft ist dies nicht nöthig. Sodann legt man die Matrize darüber, stellt dies nun doppelte Metallmodell auf eine weiche Unterlage von Papier, oder einem Strohgeflecht, oder einem wollenen Zeug, 1 Zoll dick, um die Erschütterung des Zimmers beim Schlagen zu vermeiden, legt oben über das Metallmodell noch eine Blei- oder Eisenplatte, 3 Linien dick, damit beim Aufschlagen das Modell sich nicht verbiegt. Denn schlägt man ohne diese Platte z. B. auf einer Seite fest auf, so könnte dadurch auf der andern Seite das Doppelmodell etwas von einander weichen, und die Platte würde nicht gleichmässig anzuliegen kommen. — Nun schlägt man mit einem starken Hammer einige Mal recht fest auf, sieht nach, ob die Gold-Platte sich auch nicht verschoben hat, widrigenfalls man dies ändern muss, und vollendet dann das Stempeln durch kräftiges Schlagen. Ist die Platte gelungen, so muss sie ganz genau auf das Gipsmodell schliessen. —

B i e g e n d e r P l a t t e. Ziemlich ebene Platten braucht man nur zu biegen mit Hülfe der Zangen. In die linke Hand nimmt man eine flache oder auch runde Zange, mit welcher man die Platte fest hält, und zwar an der Stelle, welcher gegenüber man biegen will. Man kann hier auch die convexen Zangen mit Nutzen anwenden.

V. Klammern.

Ich theile sie ein in Zahnklammern, die an jedem der beiden Enden angebracht sind, und zum Tragen des Gebisses dienen, und Verbindungsklammern, um mehre Platten zu verbinden.

D i e Z a h n k l a m m e r n. Sie sind von elastischem, also nicht zu weichen, flachen Golddraht, deren innere Fläche den Zahn genau umschliesst, die äussere aber zum Theil ein Ende der Gold-

platte genau berührt. Am liebsten bringt man sie an den zweispitzigen oder noch besser den Mahlzähnen an, weil sie hier am festesten anliegen, dem Zahn weniger schaden, und nicht gut gesehen werden können.

Man hat *schmale Klammern* und *breite Klammern*, kleine und grosse. Die schmalen werden gewöhnlich angewandt, haben eine Breite von $\frac{1}{2}$ bis höchstens 1 Linie, und werden von rundem und nachher gewalztem Draht verfertigt. Die breiten Klammern werden angewandt 1) wenn schon Furchen durch eine Klammer eingeschliffen sind, um dem Fortschreiten des Uebels Einhalt zu thun, 2) wenn eingeschliffene Furchen die Ursache sind, dass die Klammer nicht mit Festigkeit anliegen kann, 3) wenn die schräge nach hinten gerichtete Stellung des Zahnes, oder 4) die Gestalt der Krone daran Schuld ist. Diese ist nach hinten öfters sehr dick, der Hals aber schmal, so dass die hintere Fläche eine sehr schräge Linie bildet. In diesen Fällen ist zwar die Klammer über den Gipfel der Krone zu bringen, kann aber oben am Zahnfleisch gar nicht, oder nur sehr lose am Hals oder der Wurzel des Zahnes anliegen. Man macht dann die Klammer so breit, als es die Umstände erfordern. — Es kann vorkommen, dass die Klammer eine grosse Platte bildet, welche an der hintern Fläche des Zahnes bis zum Gipfel desselben zu liegen kommt. Nach oben hin muss sie natürlich vom Zahne abstehen. — Zuweilen hat man nur an einer kleinen Stelle eine breite Klammer nöthig. Man macht dann eine schmale Klammer und löthet an der nöthigen Stelle noch ein Plättchen an. Dies ist z. B. der Fall, wenn man zur Befestigung der Klammer zwei Backzähne von einander gefeilt hat. Man wollte oder durfte auch den Zwischenraum nicht zu breit machen, weil das Feilen den Zahnkranken zu sehr anstrengte. Ist nun der zwischen den Zähnen liegende Theil der Klammer sehr schmal, so können sich die Zähne am Gipfel etwas zusammenbiegen, und das Gebiss ist sehr schwierig zu entfernen. In solchem Fall muss der zwischen den Zähnen liegende Theil der Klammer recht breit sein.

Man *biegt* die Klammer mit einer oder zuweilen mit 2 Rundzangen. Zuerst biegt man ein kleines Stückchen, welches an die äussere Fläche des Halses zu liegen kommt, und von aussen zur vordern Seitenfläche geht, dann biegt man den hierhergehörenden

Draht immer so, dass derselbe am Zahnfleisch und dem Zahn zu liegen kommt, dann den Theil für die innere und hintere Fläche, und lässt ein grösseres Stück wieder über die äussere Fläche zu liegen kommen, welches also von hinten nach vorn dringt.

Die Klammer wird nicht auf die Platte, sondern an den Rand gelöthet, und es muss also zwischen diesem und dem Zahn so viel Raum übrig bleiben, dass die Klammer grade hinein passt. Sie muss überall genau an den Rand der Platte schliessen.

Man schabt nun das Ende der Goldplatte, da wo es gelöthet werden soll, und die Klammer ebenfalls an der zu löthenden Stelle recht rein, merkt sich genau den Ort, wie weit die Klammer die Platte berühren muss, verbindet beide durch Bindedraht und löthet sie.

Man kann häufig beide Klammern zu gleicher Zeit zurecht machen, und auch zugleich löthen. Macht das Binden Schwierigkeiten, so löthet man eine Klammer nach der andern. Nach dem Löthen probirt man die Platte auf dem Gipsmodell, feilt und biegt sie, wenn eine Nachhülfe nöthig ist, und macht dann die Enden der Klammer dünner und stumpf.

Die kleinen Klammern sind nur für einen Zahn, und darum leicht zu machen.

Die grossen Klammern. Sie sind für mehr als einen Zahn, und müssen zuweilen so gross gemacht werden, dass sie auf jeder Seite die halbe Zahnreihe einnehmen, also einen ganzen Kiefer umfassen. Es soll z. B. ein oberer grosser Schneidezahn eingesetzt werden, die Wurzel fehlt im Kiefer, alle übrigen Zähne sind vorhanden, und berühren sich genau, der Zahnkranke kann das Feilen nicht vertragen, oder die Klammern sollen überhaupt weit hinten angebracht sein, damit man auch beim stärksten Lachen nichts davon bemerken kann. In diesem Fall muss für einen einzigen Zahn eine so bedeutende Klammer gemacht werden. — Die Zähne machen bekanntlich innen am Mund, weil sie gewölbt sind, da wo sie nebeneinander stehen, am Zahnfleisch kleine Lücken. Die Klammer muss in jede dieser Lücken hineinreichen, darf also keine grade Linie bilden, sondern muss aus lauter kleinen Bogen bestehen, und jeder derselben muss einen Zahn innen umfassen. Dadurch wird sie weniger hinderlich. Man macht sie, um das eben Genannte zu bewirken, auf zweierlei

Art. 1) Aus einem Stück Draht als gewöhnliche Klammer, oder 2) aus mehren Stücken. Ich nenne eine solche Klammer Bogenklammer. Macht man sie aus einem Stück, so biegt man, von vorn nach hinten allmälig fortschreitend, immer ein kleines Stück, und zeichnet jedesmal auf der Klammer mit einem scharfen Instrument eine kleine Linie auf den Draht, um ganz genau zu wissen, von welchem Punkt aus man weiter biegen muss. Die Bogenklammer, aus einzelnen Stücken bestehend, soll dazu dienen, dass sie schärfer in die Lücken hineinragt, was bei der andern Klammer nicht gemacht werden kann, allerdings auch grade nicht nöthig ist. Die kleinen Bogen sind bei dieser zweiten Art Klammer grösser und schärfer ausgedrückt. Man biegt für jeden Zahn einen kleinen innen anliegenden Bogen, dessen beide Enden, da wo sie mit den andern zusammenkommen sollen, flach gefeilt sind, und so, dass das Ende des einen Bogens das des andern genau berührt, und dass beide in einem scharfen Rand endigen. Man befestigt die einzelnen Theile an einander, nachdem man sie auf die Kohle gelegt hat, durch kleine Stifte und löthet dann.

VI. Platten mit Lücken.

Häufig ereignet es sich, dass in einem Kiefer mehr als eine Lücke ist, zwischen denen sich Zähne befinden. Man kann dann das Gebiss auf zweierlei Art machen. 1) Am gewöhnlichsten macht man so viel Platten, als Lücken vorhanden sind, legt um die Zwischenzähne auf die beschriebene Art Klammern, die aber in den meisten Fällen nicht bis auf die äussere Fläche des Zahnes zu dringen brauchen, und also auch nicht zum Halten des Gebisses dienen, wodurch sie sich von den Zahnklammern unterscheiden. Ich nenne sie Verbindungsklammern. Sie können einen oder mehre Zähne umfassen. An jedes Ende einer Verbindungsklammer löthet man eine Platte an, und an jedem Ende des ganzen Gebisses eine Zahnklammer. — 2) Die andere Art ist so, dass man für das ganze Gebiss nur eine Platte nimmt, und an den Stellen, wo die Zwischenzähne sich befinden müssen, hinreichende Lücken ausschneidet, in welche die Zähne gerade hineinpassen, und so, dass an ihrer innern Fläche von der Platte noch eine Linie breit übrig ist. Hat dieser schmale Theil

nicht hinreichende Dicke, um das Verbiegen zu verhüten, so löthet man rings um die Lücke auf oder auch an die Platte noch einen dünnen Draht. Man kann sie hier auch breiter machen.

VII. Platten mit Stiften.

Man befestigt die Platten im Munde nur dann durch Stifte, wenn eine andere Befestigungsart nicht möglich ist. Man nimmt nicht mehr als zwei Stifte. Kann man wenigstens eine Klammer anbringen, so wendet man nur einen einzigen an. Das Gipsmodell ist zu diesem Zweck, wie ich schon zeigte, besonders eingerichtet, indem durch dasselbe an der nöthigen Stelle ein Loch geht. Man legt die Platte auf das Modell, nimmt ein spitzes dünnes Werkzeug, steckt es von hinten durch das Loch des Gipses, und zeichnet so die Stelle an, wo der Stift hinkommen muss, löthet ihn hier ein, gibt ihm die Richtung, welche das Loch anzeigt, ferner mit Hülfe des Stiftmessers diejenige Dicke, welche der Bohrer hatte, mit dem das Loch in die Wurzel gebohrt war, und die nöthige Länge, welche man durch den Kanalmesser sich gemerkt haben muss.

VIII. Verfertigung der Zähne.

Ist die Platte mit den Klammern oder Wurzelstiften fertig, so legt man sie auf das Modell, und schreitet dann zur Verfertigung der Zähne, die natürlich je nachdem sie vom Menschen oder von Email sind, verschieden ist. — Zuerst zeichnet man durch feine Striche die Stellen an, welche jeder Zahn ungefähr einnehmen muss, und richtet sich dabei nach den vorhandenen Wurzeln, nach dem Abdruck des Lippenbändchens, nach andern Zeichen, die man sich vielleicht im Munde gemerkt hat, oder auch nach dem Modell der entgegengesetzten Kinnlade. Man feilt danach den äussern Rand so, dass für jeden Zahn ein kleiner convexer Bogen entsteht.

Menschenzähne.

Bearbeitung. Man bearbeitet gewöhnlich zuerst die Zähne, die neben den eigenen zu stehen kommen, weil man hier die Länge am leichtesten kennen lernt. Mit Hülfe eines Modelles der entgegengesetzten Kinnlade kann man dieselbe noch sicherer

kennen lernen. Zuweilen kommt es vor, dass ein Zahn kürzer oder länger als die andern sein muss. Mit einem Zirkel misst man aus, wie lang der Zahn aussen, und wie lang er innen sein muss, zeichnet diese Stellen mit Bleistift an, feilt die innere Fläche der Krone, wie früher erwähnt, ein, und schneidet dann den Zahn ab, etwas länger, als es angezeigt war, und genau in derselben Richtung. Man darf den Zahn weder aussen noch innen zu kurz absägen, um ihn nicht zu verderben, und um sich nicht dadurch unnöthige Mühe und Kosten zu machen. — Jetzt achtet man genau anf die Richtung, die der künstliche Zahn haben muss, was sowohl von den Nebenzähnen, als denen der entgegengesetzten Kinnlade abhängt, und feilt nun die Oberfläche der Basis auf solche Weise, dass der Zahn 1) ganz genau aufschliesst, und 2) doch die gehörige Richtung hat. Der Zahn muss mit den vorhandenen Zähnen den regelmässigen Bogen machen, und darf weder mehr nach aussen noch nach innen stehen. — Die Oberfläche der Basis feilt man so ein, dass vorn ein kleiner Rand entsteht, welcher vor dem äussern Rand der Platte zu liegen kommt, und so diesen verdeckt.

Jetzt befestigt man mit Wachs den Zahn auf der Platte, und bearbeitet den nächsten Zahn auf die vorgeschriebene Weise, dann befestigt man auch diesen mit Wachs, arbeitet den dritten u. s. w.

IX. Befestigung der Zähne.

Sie kann auf drei Arten gemacht werden, 1) mit Stiften, welche in die Platte gelöthet sind, durch den Zahn hindurch gehen, und an der untern Fläche der Basis vernietet oder umgelegt werden. Dieses ist die gewöhnliche Art. 2) Mit in die Platte gelötheten Stiften, welche nur von oben in die Basis dringen, aber nicht hindurch, und die gefurcht sind; 3) durch Schrauben, welche von der obern Fläche der Platte durch ein Loch gesteckt werden, und von da in das Loch des Zahnes dringen.

1) Befestigung durch Stifte zum Nieten oder Umlegen. Man bohrt durch den Zahn ein Loch, stellt ihn richtig auf die Platte, und zeichnet mit einem durch jenes hindurch gesteckten spitzen Werkzeuge auf derselben die Stelle an, wo das Loch gebohrt werden muss. Dies wird nun, nachdem man den Zahn wieder

abgenommen hat, mit einem Gravireisen gemacht, während das Modell als Unterlage dient. Es ist unnöthig, mit einer Bohrmaschine es zu thun. Man bohrt nur ein wenig durch, und gibt dann dem kleinen Loch mit einer spitzen Rundfeile oder Reibahle die gehörige Grösse. Nun befestigt man den Zahn richtig mit Wachs, und macht es dann ebenso mit dem zweiten, dritten u. s. w.

Jetzt schneidet man Goldstifte ab, die so gross sind, dass, wenn sie in die Platte und den Zahn gesteckt sind, sie noch hier eine halbe Linie hervorstehen, und bearbeitet das eine Ende so, dass sie genau im Loch festsitzen. — Sind alle Stifte in die Löcher gesteckt, so bindet man sie mit Draht auf solche Weise, dass sie nicht allein fest stehen, und beim Löthen nicht umfallen können, sondern dass sie auch die gehörige Richtung haben. — Hierauf löthet man alle Stifte auf einmal. — Die Befestigung der Zähne an der Platte geschieht durch Vernieten oder auch durch Umlegen der Stifte. Man macht dies auf dem Modell. Hat man ein solches nicht, so muss man beim Vernieten in dem Schraubstock einen Punzen befestigen, dessen oberes oder unteres Ende solche Gestalt hat, dass es als Unterlage und Gegenhalt für die Platte an derjenigen Stelle dienen kann, wo der zu vernietende Stift eingelöthet ist. Mit der linken Hand hält man die Platte grade an der bestimmten Stelle auf den Punzen, mit der rechten hält man das Nieteisen, und lässt einen Gehülfen schlagen.

2) Befestigung durch gefurchte Stifte. Der Zahn wird an seiner innern Fläche nicht eingefeilt, oder nur sehr wenig, man bohrt von der Oberfläche der Basis ein Loch in den Zahn, das aber nicht bis zur innern Wand durchdringt. — Jetzt zeichnet man mit schwarzem Tusche den Rand des Loches, oder füllt es ganz mit ihm an, setzt den Zahn richtig auf die Platte, und erhält so auf derselben die Stelle, an welcher gebohrt werden muss. — Hier wird mit dem Gravireisen das Loch gemacht. — Jetzt befestigt man den Zahn mit Wachs, und verfährt auf die angeführte Weise mit den übrigen Zähnen, indem man immer alle schon bearbeiteten mit Wachs ansetzt. — Die Stifte müssen natürlich kleiner sein als im vorigen Fall. Man löthet sie alle auf einmal fest. Hierauf feilt man in jedem Stift mit einer halbrunden Feile ringsum Furchen ein. Sie sollen zur stärkern Be-

festigung dienen, indem man nämlich beim Ansetzen des Zahnes auf die Platte in das Loch eine ganz dünne Platte Buchsbaumholz legt, und so den Zahn fest andrückt.

3) Befestigung durch Schrauben. Die Zähne und die Löcher werden wie im vorigen Fall bearbeitet; man löthet aber keine Stifte in die Löcher, sondern macht kleine Schrauben. Sie müssen einen Kopf haben, und an ihm wie bei andern Schrauben eine Furche, in welche man den Schraubenzieher ansetzen kann, um die Schraube zu drehen. Der Stift derselben muss ein gutes feines Gewinde haben, welches genau zu dem passt, welches in den Zahn eingeschroben ist. Hat dieser ein zu grosses Loch, oder will man sonst die Befestigung recht sicher machen, so bohrt man den Kanal des Zahnes gross aus, setzt einen dicken passenden Metallstift fest ein, macht ein Loch in demselben, bringt ein Gewinde darin an, und macht in dem entsprechenden Loch des Gewindeeisens dann die Goldschraube fertig. — Ihr Kopf muss, da er auf die obere Fläche der Platte zu liegen kommt, so eingerichtet sein, dass er das Zahnfleisch nicht verletzen kann. Durch Drehen der Schraube wird der Zahn befestigt. Ist die Schraubenmutter ein wenig zu weit, so kann man ein sehr feines Plättchen Buchsbaumholz hineinlegen und dann schrauben. — Diese Befestigungsart wählt man selten, und meistens nur, wenn bei schon gebrauchten Gebissen ein Zahn abbricht, der Stift nicht mehr tauglich ist, und das Anlöthen eines neuen Stiftes sehr viel Mühe machen würde, namentlich dadurch, dass man die vernieteten Zähne alle abnehmen, und nach dem Löthen wieder befestigen müsste. Die Stifte selbst könnten dadurch auch zu klein werden, oder die Zähne, wenn sie schon etwas angefressen waren, bei der Arbeit vielleicht abbrechen. — Bei einem mit einer Schraube befestigten Zahn findet jenes alles nicht statt.

Die völlige Ausarbeitung der Platte wird vor dem Befestigen der Zähne gemacht.

Emailzähne.

Bei der Bearbeitung der Emailzähne gelten dieselben Regeln, wie bei den Menschenzähnen, nur dass jene nicht gefeilt werden, sondern durch Schleifen bearbeitet werden müssen.

Die Befestigung ist anders, und wird auf verschiedene Art gemacht. Die Halbzähne, welche gewöhnlich angewandt werden, können auf zwei Arten befestigt werden, 1) durch Stifte, 2) durch Platten. — 1) Um die Zähne durch Stifte anzusetzen, befestigt man jene aussen durch Wachs in der nöthigen Stellung, und zeichnet mit einem spitzen Instrument die Stellen an, wo jede Rinne die Platte berührt, bohrt dann hier die Löcher durch, schneidet runde Goldstifte ab, macht sie in jede Rinne passend, befestigt sie in der Platte auf die bekannte Art, und löthet sie. Dann setzt man einen Zahn nach dem andern an seinen Stift, ändert durch Feilen und Biegen desselben, was etwa noch geändert werden muss, und bindet einen Zahn nach dem andern fest. Dies muss so geschehen, dass der Draht sich aussen auf jedem Zahn kreuzt. Man macht es so: Zuerst befestigt man den Draht durch Umwinden an einer Klammer, dann setzt man den nächsten Zahn an seinen Stift, und führt den Draht von innen nach aussen über den Gipfel und zwar nicht weit von der ersten Ecke, biegt dann den Draht über die äussere Fläche nach der entgegengesetzten Seite hin, dann über die Platte weg wieder nach innen. Von da biegt man den Draht über die zweite Ecke des Gipfels, dann über die äussere Zahnfläche nach der entgegengesetzten Seite hin, so dass also dadurch eine Kreuzung entsteht, wodurch der Zahn sehr fest wird. So verfährt man auch mit den übrigen. Nun bestreicht man die ganze äussere Fläche mit einem Brei von Schlemmkreide, lässt ihn trocknen, bringt die Lothkörner und Boraxwasser an die gehörigen Stellen, legt oder stellt das Gebiss auf die Kohle so, dass man mit der Flamme bequem dazu kann, und befestigt es in dieser Lage, wenn es nöthig ist, durch einige Stifte, welche in die Kohle gesteckt werden. Dann erwärmt man erst das Ganze, aber nur allmälig durch die Löthflamme, erhitzt es dann durch eine breite Flamme recht stark, und vollbringt hierauf durch eine spitze Flamme an jeder einzelnen Stelle die Löthung. — Die Abkühlung muss auch ganz allmälig geschehen, worauf man die Kreide und den Draht entfernt. — 2) Die Befestigung der Zähne durch Platten geschieht auf folgende Weise: Man löthet in jede Rinne einen Stift, der über den Zahn nicht hervorsteht. Man probirt ihn vorher an, und feilt den über die

innere Zahnfläche hervorragenden Theil platt, dann löthet man ihn. Nun wird die ganze innere Fläche platt geschliffen, worauf man eine kleine Goldplatte zuschneidet, welche jene Fläche bedeckt. Der obere Rand muss so gefeilt sein, dass er genau auf die goldne Platte des Gebisses passt. Nun befestigt man die kleine Platte auf der innern Fläche des Zahnes durch Bindedraht oder eine Klammer, trägt Boraxwasser ringsherum auf, und legt ringsherum einzelne Lothkörner, besonders da, wo der Goldstift ist, bedeckt die äussere Fläche mit Kreide und löthet. Das Goldloth fliesst unter die Platte, und löthet sie an den Stift.

Hatte der Zahn keine Rinne, sondern nur hervorragende Stifte oder kleine Klammern, so kann man natürlich keinen Gold stift erst anlöthen. Man schleift jene kleinen Platinastifte oder Klammern ab, die ganze Fläche eben, und löthet die Platten an.

Ist nun jeder Zahn mit einem Plättchen versehen, so bindet man sie auf die goldne Gebissplatte fest, trägt da, wo sich beide Platten berühren, hinreichend Goldloth auf, und löthet auf die bekannte Art.

Das Verfahren bei ganzen Emailzähnen ergibt sich danach von selbst.

X. Vollendung der Platten.

Durch das Löthen der Stifte stehen an der Platte kleine Unebenheiten hervor, es sind Riefen vielleicht vorhanden, und die Platte ist schwarz. Sie muss also erst noch vollendet werden. Bei Gebissen mit Menschenzähnen geschieht es vor der Befestigung der Zähne, bei Gebissen von Emailzähnen nachher. — Zuerst entfernt man die etwa hervorstehenden kleinen Stifte durch die Kneipzange soviel wie möglich, da es aber nicht ganz geschehen kann, so wendet man noch zu diesem Zweck eine Feile, ein Schabeisen, öfters auch ein Gravireisen an, bis die Stelle so bearbeitet ist, dass sie mit der übrigen Platte eine völlig ebene Fläche macht, und man die Stelle nicht sieht, wo der Stift eingelöthet war. Ebenso verfährt man an den übrigen Orten. Vorhandene Riefen sucht man durch ein Schabeisen, und zuletzt durch feuchten Bimstein zu entfernen. — Hierauf kocht man die Platte ab. Man legt sie in verdünnte Schwefel- oder Salpetersäure, lässt sie etwa fünf Minuten kochen, entfernt sie

dann daraus, wäscht sie mit Wasser ab, und bürstet sie mit feuchter, und zuletzt mit trockner Kreide recht stark, wodurch sie den natürlichen Goldglanz erhält. Das Poliren ist dann nicht nöthig, da schon ein hinlänglicher Glanz vorhanden ist. Auf diese Art ist die Platte schon tauglich zum Einsetzen. — Will man sie noch färben oder vergolden, so geschieht es jetzt auf die schon angeführte Weise.

Cap. V.

Gebisse.

Ein Zahngebiss nennt man dasjenige künstliche Ersatzstück der fehlenden Zähne, welches vermittelst goldner Federn, die nur am Gebisse selbst angebracht sind, im Munde befestigt ist. Es sind also weder Zähne noch Wurzeln dazu nöthig.

Schwierigkeit. Die Bearbeitung eines Gebisses ist äusserst schwierig, wenn es seinen Zweck vollkommen erfüllen soll, und das nicht allein für den Anfänger, sondern selbst auch für den geübten Zahnarzt. Das Gebiss muss 1) ganz fest sitzen, 2) es darf das Zahnfleisch oder die Wangen nicht verletzen, 3) die Zunge muss gehörigen Raum haben, 4) es muss schön aussehen, 5) man muss mit ihm kauen können. Dies Letzte ist besonders schwierig zu bewirken, und wird häufig deshalb nicht beachtet. Ist das Gebiss aber auch ganz vollkommen gemacht, doch belästigt es im Anfang immer, natürlich bei dem einen mehr, bei dem andern weniger. Es entsteht zuweilen starke Speichelabsonderung, erschwertes Sprechen, Entzündung und Geschwüre einzelner Stellen, in Folge dessen erschwertes Beissen und andere Unannehmlichkeiten, die entweder von selbst vergehen oder durch die Hülfe des Zahnarztes beseitigt werden. — Es ist jedesmal erforderlich, dass sich der Zahnkranke erst an das Gebiss gewöhnt, wozu zuweilen mehre Wochen nöthig sind. — Die Wallrossgebisse sind wegen ihrer Dicke am unbequemsten, die Zunge

stösst am leichtesten an. Die gute Sprache findet sich gewöhnlich am schnellsten ein, aber den Druck zu ertragen hat man längere Zeit nöthig, und es entstehn besonders bei empfindlichen Personen zuweilen kleine Wunden, die erst heilen müssen. Es ist dies oft gar nicht zu vermeiden. Die meiste Zeit erfordert es, sich an das Kauen mit einem künstlichen Gebiss zu gewöhnen. Viel Mühe macht gewöhnlich dem Zahnarzt ein Mund, bei dem fette Wangen und eine fette Zunge sind, oder bei dem der processus alveolaris sehr geschwunden oder das Zahnfleisch sehr empfindlich ist. — Man muss dem Zahnkranken, um nicht nachher zu sehr von ihm geplagt zu werden, vor der Verfertigung des Gebisses mittheilen, welche Unannehmlichkeiten er im Anfang zu ertragen hat, und dass er sich nothwendiger Weise erst an das Gebiss gewöhnen muss, bevor er es ganz bequem gebrauchen kann.

Eintheilung. Nach den Mitteln, aus denen man die Gebisse arbeitet, kann man sie eintheilen: 1) in Gebisse von Wallross oder Flusspferd, 2) in Gebisse von Wallrossunterlage mit Vorderzähnen von Menschen oder Email, 3) in Gold- oder Platinagebisse mit Menschenzähnen, 4) in Gold- oder Platinagebisse mit Emailzähnen.

Vorbereitung. Sie geht aus dem früher Erwähnten schon hervor. Der Mund muss erst eingerichtet werden. Man macht vom Ober- und Unterkiefer Gipsmodelle und ein Gelenkmodell, und bei Gebissen mit Metallplatten auch die Metallformen zum Stempeln.

I. Bearbeitung der Gebisse.

1) Gebisse von Wallross oder Flusspferd.

Man macht von Papier ein Maas, sowohl für den Unterkiefer als den Oberkiefer, hierauf misst man die ungefähre Höhe eines jeden Gebisses ab, aber etwas mehr als nöthig ist, und schneidet danach zwei Stücke von einem hinlänglich dicken Zahn ab. Ist er nicht dick genug, so kann man sich dadurch helfen, dass man den Zahn seiner Länge nach durchschneidet, und aus jeder Hälfte das nöthige Stück heraussägt. Dasjenige, welches für den Oberkiefer bestimmt ist, muss nach hinten an seinem Gipfel meistens breiter werden als an der Basis; denn der Ober-

kiefer macht hinten einen kleineren Bogen, als der Unterkiefer; damit sich also hier die Zähne treffen, müssen sie so gearbeitet werden können, dass die obern hinten schräg nach aussen stehen, die untern schräg nach innen.

Man zeichnet sich jetzt genau an, wie breit jedes Stück werden soll, und sägt den zwischen jedem Bogen sich befindenden überflüssigen Theil in Gestalt eines Dreiecks heraus. Weil auf diese Weise viel, was nicht gebraucht wird, sitzen bleibt, so entfernt man dies mit der Raspelfeile, und man hat nun zwei Bogen.

Die Basis. Jetzt arbeitet man an jedem Bogen die Kieferfläche der Basis aus. Es geschieht dies durch die Gravireisen. Das Modell wird mit einer färbenden dicken Flüssigkeit bestrichen. Man nehme eine schwarze oder rothe Farbe, mische sie mit Gummipulver, und verdünne sie mit Wasser. Auf das gefärbte Modell halte man den Zahnbogen, aber in recht genauer Richtung und gravire die dadurch gefärbten Stellen weg. Dies wiederhole man so lange, bis die Kieferfläche der Basis hinreichend ausgehöhlt ist und überall passt. — Um das Anprobiren immer in derselben Richtung zu machen, feile man in beide hintern Flächen des Bogens zwei senkrechte Furchen ein, halte den Bogen genau auf das Modell, und stecke da, wo die Furchen sind, Metallstifte in den Gips, und probire dann immer so, dass die Stifte in die Furchen zu liegen kommen.

Bearbeitung der Zähne. 1) Die Länge der Zähne muss zuerst richtig werden, damit beim Schliessen des Mundes dieselben ordentlich überall auf einander passen, und der Mund weder zu sehr offen erhalten wird, noch die Kiefer sich einander zu sehr nähern. Darum legt man beide Bogen in das Gelenkmodell, und feilt ihre Gipfel so, dass sie richtig aufeinander schliessen. — 2) Die rohe Ausarbeitung der einzelnen Zähne wird dann vorgenommen. *a*) Man zeichne mit einem Bleistift an der ganzen innern Fläche des Bogens eine Linie, die ungefähr $1\frac{1}{2}$ Linie vom Zahnfleischrand entfernt ist. Dieser Theil soll die Basis des Gebisses bilden, und die Goldplatte ersetzen. *b*) Man gravirt von dieser Linie nach dem Gipfel so viel von der Masse weg, dass die rohe Gestalt der Zähne zu sehen ist. *c*) Die äussere Fläche wird glatt gefeilt, und *d*) mit Bleistift wird

die Gestalt der Zähne gezeichnet. Man macht in jedem Kiefer nur 14 Zähne. Hinter jedem letzten Zahn muss noch ein Stück Wallross übrig bleiben, welches 3—4 Linien lang ist, vom Gipfel bis zur Kieferfläche concav ausgefeilt wird, und in einem eine halbe Linie dicken, abgerundeten Rand endigt. Die Zähne des Unterkiefers müssen so gegen die des Oberkiefers zu stehen kommen, wie es bei einem wirklichen Gebiss der Fall ist. Man muss also die im ersten Bande beschriebene Stellung genau kennen. *e*) Mit einer feinen Säge werden die Zähne so viel als nöthig ist, von einander gesägt. Man muss dafür sorgen, dass die Zwischenräume nicht schief werden. *f*) Durch Feilen und Graviren gibt man den Zähnen ihre Gestalt im Groben. — 3) Die Ausarbeitung der Basis wird nun gemacht. Der innere Theil wird so gravirt, dass der Rand ganz dünn wird, aber nicht schneidend, nach aussen zu bis zum Anfang der Zähne muss die Basis allmälig dicker werden, doch nicht zu sehr, damit man möglichst viel Raum im Munde behält, und die Zunge nicht belästigt wird. Dann arbeitet man die äussere Fläche so, dass sie dem Zahnfleisch gleicht, in welchem die Zähne sitzen.

Jetzt probirt man wieder beide Gebisse auf dem Gelenkmodell, und arbeitet sie genau aus.

Nun werden die drei hintern Zähne auf jeder Seite für die Federn zugearbeitet. — War jeder Zahn an der ihm gebührenden Stelle verfertigt, so muss die Befestigung der Feder am zweiten bicuspidatus geschehen. 1) Man bohrt durch diesen von aussen nach innen, und etwa 2 Linien vom Zahnfleischrand entfernt ein Loch ein, durch welches der Federträger gesteckt wird. 2) Die äussere Oeffnung gravire ich so, dass sie ein rundes Loch wird von solchem Durchmesser und solcher Tiefe, dass der Ring des Federkopfes und die äussere Platte des Federträgers gänzlich darin liegt, und gar nicht über die äussere Fläche des Zahnes hervorragt. Man hat dadurch den Vortheil, dass man bei grösserm Oeffnen des Mundes nichts vom Gold sieht, und die Wange nicht verletzt wird. 3) Vom zweiten bicuspidatus bis ans Ende, also von jenem Loch an bis über beide Mahlzähne weg, wird für die Feder eine Furche gravirt. Sie muss nach der Basis hin eine ebene Fläche bilden, damit die Feder nicht nach dem Zahnfleisch hin gedrückt

werden kann; nach dem Gipfel der Zähne zu muss sie dagegen in die äussere Fläche ohne Absatz übergehen, damit sich die Feder hierhin leicht bewegen kann.

Ist alles so weit fertig, so wird das Gebiss völlig ausgearbeitet. Die Zähne müssen genau ihre Gestalt erhalten, alle scharfen Ränder werden abgerundet, der innere Theil der Basis muss erforderlich dünn werden. Hierauf reibt man das Gebiss mit feuchtem Bimstein, dann mit Schachtelhalm und polirt es zuletzt mit Kreide.

Jetzt werden die Federn befestigt. Hatte der Federträger eine Schraube, so wird er, nachdem der Federkopf auf ihn gesteckt war, eingeschroben. War er ohne Schraube, so legt man ein dünnes Buchsbaumplättchen, wenn es nöthig ist, in das Loch, steckt ihn dann fest durch, und vernietet ihn auf der innern Seite. Zuletzt werden die Federn an die Federköpfe gesteckt.

2) Gebisse von Wallross mit Menschenzähnen.

Um ein schöner aussehendes Gebiss zu machen, nimmt man an die Stelle der acht vodern Zähne sowohl des obern als untern Kiefers Menschenzähne. Man arbeitet das Gebiss wie im vorigen Fall, aber an die Stelle der acht vodern Zähne feilt man für die neu anzusetzenden eine hinlängliche Vertiefung. Es werden dieselben auf folgende Art gemacht. Man schneidet sie hinlänglich gross ab, feilt die Basis ein, so dass ein Rand von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Linie übersteht, der oben sich in einem scharfen Rand endigt. Die Basis der Unterlage feilt man so, dass die Zähne genau daran passen müssen. Nun durchbohrt man diese, zeigt auf der Basis genau die Stelle an, wo das Loch hinkommen muss, und durchbohrt sie auch, und zwar so, dass die Richtung dieses Loches mit der im Zahn ganz gleich ist. Sodann nimmt man runde Stifte von Buchsbaumholz, die auf schon früher beschriebene Art bereitet sind, und befestigt durch dieselben den Zahn an der Basis recht fest. — Anstatt des Wallrosses kann man auch Flusspferd, selbst Elfenbein nehmen.

3. Gebisse von Wallross mit Emailzähnen.

Die Unterlage macht man wie im vorigen Fall, nimmt aber zu den vodern Zähnen Emailzähne, deren Ansetzen aber anders

ist. Man löthet an sie eine kleine Platte als Basis, mit einem etwas starken Stift von Grüngold. Am Zahn ist ein vorstehender Rand. Der Stift von Grüngold muss genau in das entsprechende Loch der Basis des Gebisses passen, und wird auf der Zahnfleischfläche vernietet.

4) Gold- oder Platinagebiss mit Menschenzähnen.

Die Platte wird durch Stempeln zubereitet, und muss möglichst breit sein, damit sie das Zahnfleisch recht umfassen kann, wodurch die Lage fester wird. Sowohl oben wie unten werden acht Menschenzähne auf bekannte Art angesetzt. Auf jeder Seite des Gebisses macht man die drei letzten Zähne aus einem einzigen Stück Flusspferd, welchem man die Gestalt dieser drei Zähne gibt. Das andere ist bekannt.

5) Metallgebiss mit Emailzähnen.

Man macht es wie im vorigen Fall, nur dass man Emailzähne ansetzt.

6) Ganzes Obergebiss mit theilweisem Untergebiss.

Häufig findet man, dass zwar oben alle Zähne fehlen, im Unterkiefer aber nur die hintern. Dann macht man blos die fehlenden entweder auf einer Metallplatte oder einer von Flusspferd, verbindet beide Streifen durch einen etwas breiten Klammerdraht, der an der innern Fläche der Zähne über dem Zahnfleisch zu liegen kommt. Damit er nicht herabrutsche und das Zahnfleisch verletze, bringt man an ihm auf jeder Seite einen kleinen platten Hacken an, welcher auf dem Zahn zu liegen kommt, welcher der letzte der im Munde vorhandenen ist. Sollte er da nicht gut liegen können, so bringt man ihn an einer andern Stelle an, z. B. in dem Winkel, der am Gipfel von zwei nebeneinander stehenden Zähnen öfters gebildet wird.

Sind an verschiedenen Stellen Zähne vorhanden, sowohl im Ober- als im Unterkiefer, so wird man aus dem bereits Mitgetheilten schon wissen, was man zu thun hat.

7) Obergebiss mit Goldgestelle des Unterkiefers.

Fehlen im Oberkiefer alle Zähne, und sind im Unterkiefer alle vorhanden, so muss man an dem letztern ein Gestell anbringen, welches die Federn tragen muss. Es besteht aus einer breiten Klammer, welche an der ganzen innern Fläche aller Zähne über dem Zahnfleisch zu liegen kommt, an der hintern Fläche der letzten Zähne sich umbiegt, und dann nach vorn dringt bis über den zweiten bicuspidatus, wo der Federträger angebracht wird. Damit diese Klammer nicht herabrutscht und überhaupt festsitzt, werden auf jeder Seite zwei schmale Platten angelöthet, welche so gebogen sind, dass der Backenzahn in ihnen ruhen kann. Die erste Platte muss zwischen dem zweiten bicuspidatus und ersten Molaris über den Zähnen liegen, die zweite weiter hinten.

8) Bei einigen andern Fällen wird man sich nach den Umständen leicht richten können.

II. Befestigung der Gebisse durch Federn.

Die Gebisse werden im Munde durch zwei goldne Federn befestigt. Eine jede besteht 1) aus dem Körper der Federn, 2) aus zwei Federköpfen, und 3) aus zwei Federträgern.

1) Der Federkörper, auch blos Feder genannt.

Man gebraucht als Federn jetzt nur die Spiralfedern. Man nimmt dazu Draht von 14- oder 18karätigem Gold, welcher etwa $\frac{1}{4}$ Linie dick ist. Ehe man ihn durch das vorletzte, allenfalls auch drittletzte Loch zieht, glüht man ihn, und zieht ihn darauf durch die andern Löcher, wodurch er hinreichend hart wird. Dann legt man ihn ein wenig in verdünnte Schwefelsäure, und reibt ihn hierauf mit einem weichen Leder und Kreide blank. Sodann kann man die Feder winden. Man macht es auf verschiedene Art. Man nehme die von meinem Vater angegebene Maschine. Sie besteht aus einem Gestelle, in welchem eine Welle durch eine Kurbel gedreht werden kann. Die Welle ist ein recht platter, runder und gehärteter Stahldraht, etwa $\frac{1}{3}$ Linie dick. An dem einen Ende, nach der Kurbel zu, ist er wenigstens eine Linie dick. Hier befindet sich ein kleines Loch, durch

welches der Golddraht gesteckt und befestigt wird, dann streckt man den Draht lang aus, befestigt ihn am andern Ende an einem Metallstück, welches ein Paar Pfund schwer ist, dreht dann die Kurbel, damit der Draht um die Welle sich windet, zieht dabei denselben mit der linken Hand fest an, und sorgt dafür, dass ein Ring an den andern genau zu liegen kommt. Je fester dies geschieht, um so stärker ist die Spannkraft der Feder. Es muss diese die Länge von ungefähr zwei Zoll haben.

2) Der Federkopf.

Auf jeder Seite einer Feder muss in die Röhre ein Federkopf gesteckt werden. Ich nehme dazu einen nicht spröden Draht, etwas dicker als die Röhre der Feder und ungefähr 7 Linien lang. Das eine Ende wird als ein Ring so umgebogen, dass dieser auf die Mitte des Stils zu stehen kommt. Die Trennungsstelle des Ringes wird zusammengelöthet. Dicht hinter ihr wird der Stift 1 Linie hoch schräg aufwärts gebogen, und von da wieder grade, so dass das lange Ende gleiche Richtung mit dem Ring hat. Durch diese Biegung kann der letztere, nachdem er auf beiden Seiten flach gefeilt ist, ganz in das Loch des Backzahns gelegt werden, während das lange Ende, welches zur Aufnahme der Feder bestimmt ist, gleiche Richtung mit der äussern Fläche der hintern Zähne hat, und von ihnen etwa $\frac{1}{2}$ Linie absteht, zur bequemen Aufnahme der Feder. — Man kann auch Stücke von flachgewalztem Draht nehmen, welche die hinreichende Grösse haben, sie durchbohren, und an einen Stift anlöthen. Mein Verfahren ist bequemer und besser.

3) Federträger.

Für jede Feder muss man zwei Federträger haben. Da sie auf verschiedene Art angebracht werden müssen, wenn die Verhältnisse des Gebisses es erfordern, so sind die Träger auch verschieden. Es richtet sich danach, dass der Stützpunkt immer an einem bestimmten Ort sein muss, die Befestigung des Trägers aber 1) zuweilen an einem andern Ort statt finden muss und 2) das Material, an dem sie statt findet, sehr verschieden ist, Metall oder Zahn. — Federträger zum Durchstecken für einen Wallrosszahn. Sie sind am gewöhnlichsten. Man nimmt

einen Draht von Grüngold, etwas dicker, als das durch den Backenzahn gebohrte Loch, und löthet an das eine Ende eine Platte, die im Durchmesser etwas grösser als die Oeffnung des Ringes beim Federkopf ist, aber etwas kleiner als der Ring selbst; an dem Stiel bringt man ein Gewinde an, ebenso im Loch, damit der Federträger eingeschroben werden kann. Bevor man dies thut, wird der Federkopf darauf befestigt. Man kann auch von jener Platte so weit entfernt, als die Dicke des Ringes beträgt, noch ein rundes Plättchen anlöthen, welches dann auf die Basis des grössern Loches zu liegen kommt. Der Stiel braucht kein Gewinde zu haben, und wird an der innern Zahnfläche vernietet. Den Ring des Federkopfes muss man in diesem Fall über die äussere Platte schieben, und ihn dann etwas zusammendrücken, damit er nicht wieder heraus geht. Man kann ihn auch auf den Federträger stecken, bevor man die zweite Platte anlöthet, muss dann aber durch Bestreichen mit feuchter Kreide dafür sorgen, dass der Ring nicht angelöthet wird. — Federträger an einer Metallplatte müssen 2 Plättchen haben, der Stiel muss aber umgebogen und etwa $1\frac{1}{2}$ Linie lang sein. Er wird in der Platte des Gebisses angelöthet. — Federträger mit entferntem Stützpunkt. Fehlen an einer Seite des Unterkiefers nach hinten ein oder zwei Mahlzähne, so bringt man an ihnen eine starke Platte an, die bis über den zweiten bicuspidatus reicht, und löthet hier den Träger an. — Aus dem Angeführten wird man leicht ersehen, wie man sich in jedem vorkommenden Fall zu verhalten habe.

4) Folgen der falschen Arbeit.

Die wichtigsten sind, dass das Ober-Gebiss nicht festsitzt, dass es sich nach einer Seite schiebt, oder zum Mund heraustritt, oder zu sehr in denselben gezogen wird. Das Losesein kommt durch zu schwache Federn vor, deshalb muss man stärkere nehmen. Bei zu starkem Druck kann man etwas schwächere Federn nehmen. Zu kurze Federn bewirken beim Oeffnen des Mundes leicht ein Herabziehen des hintern Theiles beim Obergebiss. — Schiebt sich das Gebiss nach einer Seite, so ist entweder auf dieser Seite der Stützpunkt zu weit nach hinten, oder auf der andern Seite zu weit nach vorn angebracht, was dann

geändert werden muss. Man achte darauf, dass er auf beiden Seiten ganz gleich weit von vorn entfernt sei, und beim Ober- und Unterkiefer sich grade einander gegenüber befindet. Die Ursache kann auch sein, dass auf dieser Seite die Feder kürzer ist, als auf der andern. Man nimmt entweder eine grössere Feder, oder lässt die Stifte der Federköpfe weiter hervorstehen, wodurch die Feder auch länger wird. Zuweilen muss die der entgegengesetzten Seite kürzer gemacht werden. — Das Heraustreten des Gebisses aus dem Mund rührt von zu langen Federn oder zu weit vorn angebrachtem Stützpunkt im Oberkiefer her, das Zurücktreten vom Gegentheil. — Druck der Federn auf das Zahnfleisch. Zuweilen biegt sich eine Feder zu sehr nach oben oder nach unten auf das Zahnfleisch, dann muss man im Gebiss an einer passenden Stelle ein goldnes Häckchen anbringen, damit sich die Feder nicht ganz bis ans Zahnfleisch biegen kann, sondern auf dem Häckchen liegen bleibt. Man sucht diesem Uebelstand dadurch vorzubeugen, dass die Basis der hintern Wallrosszähne, nach aussen hervorspringend ist, und die Feder auf sie zu liegen kommt. — Druck in das Wangenfleisch. Der Bogen der Feder drückt zuweilen hinten in das Wangenfleisch, am leichtesten bei sehr fleischigen Personen. Dies geschieht dadurch, dass durch nicht ganz richtige Bearbeitung die Federn sich nach aussen biegen können. Man hilft dem ab durch goldene flache Klammern, welche nach hinten an einer passenden Stelle angebracht sind, die Federn, ohne sie zu hindern, umschliessen, und so das Biegen nach auswärts unmöglich machen. Drücken die Federn nach hinten in das Wangenfleisch, so sind sie zu lang.

Vom künstlichen Zahnfleisch.

Unter künstlichem Zahnfleisch versteht man die Nachahmung des Zahnfleisches, wenn ein grosser Theil des Zahnfortsatzes resorbirt ist. Ohne diese Nachahmung müssen die Zähne sehr lang sein, wodurch bei starkem Lachen, oder überhaupt bei Personen,

welche die Oberlippe sehr heben, kein schöner Anblick entsteht. Das künstliche Zahnfleisch macht das Gebiss viel theurer, und es kann darum nur bei wohlhabenden Zahnkranken gemacht werden. Doch kann man auch eine weniger schöne Nachbildung leicht herstellen.

Eintheilung. 1) Die leichteste Nachahmung besteht blos darin, dass man die Wallross-Unterlage eines Gebisses roth färbt. 2) Eine schwierigere Art ist die, dass man die Wallross-Unterlage so zuarbeitet, dass sie genau die Gestalt des Zahnfleisches erhält, und die Zähne so stellt, als sässen sie im Zahnfleisch. Das nachgebildete Zahnfleisch wird dann gefärbt. 3) Nachbildung durch rothgefärbtes Wachs. 4) Nachbildung durch Email, gewöhnlich bei Gebissen von Emailzähnen, seltener bei Gebissen mit Menschenzähnen, da die ohnehin schon sehr schwierige Arbeit im letzten Fall noch mühsamer wird.

1) Gefärbte Wallross-Unterlage.

Ist das Wallrossgebiss, mit oder ohne Zähne von Menschen oder Email so weit fertig, dass die Federn angebracht werden können, so reinigt man es durch Bürsten in reinem Wasser möglichst genau, bestreicht dann mit einem Pinsel den äussern Theil, welchen man färben will, öfters mit Weinessig, damit diese Flüssigkeit in die Zahnmasse eindringe, dann nimmt man eine rothe Flüssigkeit, welche aus Weinessig besteht, in welchem einige Tage Saftroth erweicht wurde, bestreicht mit verdünntem Scheidewasser die zu färbende Stelle, und dann mit der rothen Flüssigkeit, und wiederholt dies öfters, jedesmal wenn die Flüssigkeit schon etwas eingezogen war. Theils um die Arbeit zu beschleunigen, theils um einige Stellen dunkler als die andern zu färben, kann man den Pinsel in die Säure, und dann in das trockne Pulver von Saftroth tauchen, und hiermit die nöthigen Stellen bepinseln.

2) Nachbildung des Zahnfleisches aus Wallross.

Hier ist das Schwierigste, die Gestalt des Zahnfleisches nachzubilden. Man muss genau wissen, wie das Zahnfleisch beschaffen ist, worüber ich nachher noch Einiges sage. Die Färbung macht man, wie in dem vorhergehenden Fall.

3) Nachbildung von Wachs.

Man muss weisses Jungfernwachs nehmen, es in einem recht reinen Topf bei langsamem Feuer allmälig schmelzen, und dann ein wenig Carmin hinzuthun. Das Ganze rührt man nun einige Zeit herum, damit der färbende Stoff sich recht ausbreitet. Man probirt zuweilen das Wachs, ob die Farbe gut ist. Ist sie zu hell, so fügt man noch etwas Carmin hinzu, ist sie zu dunkel, so schmilzt man noch etwas weisses Wachs. Nachher giesst man dasselbe in eine Form z. B. von Papier oder Metall. Meistens wendet man dies Wachs bei Gebissen von Emailzähnen an. Man wärmt dieselben und das Platina erst ganz wenig, schmilzt in einem Porzellantöpfchen rothes Wachs, und hält es bei sehr gelindem Feuer z. B. in einem Sandbade flüssig. Mit einem Pinsel trägt man nun allmälig in kleinen Schichten das Wachs auf, bis es die gewünschte Gestalt erhalten hat.

4) Zahnfleisch von Email.

Man braucht dazu Schmelz, Schmelzfarbe, Terpenthin, einen Stab von Elfenbein, eine Glasplatte, eine Platte zur Unterlage, eine grosse Zange, eine Muffel, und die Ofeneinrichtung.

Es wird durch Auftragen des gepulverten Emails auf die Platte, und an die Zähne, und nachherigem Schmelzen in einem Porzellanofen bereitet. Die Farbe hatte entweder die Masse schon, oder das Zahnfleisch wurde, nachdem es fertig gebildet war, gefärbt und dann gebrannt. Bei allen hierher gehörenden Arbeiten ist die grösste Reinlichkeit nöthig.

Beschaffenheit des Gebisses. Das Metall zum Gebiss muss Platina sein, weil das Gold im Ofen die Hitze nicht so gut aushalten würde. Auf die Unterlage sind Emailzähne von hinreichender Länge gesetzt, wie es früher gelehrt ist. Das Gebiss muss vollkommen fertig sein, damit man nachher keine Aenderungen vorzunehmen braucht. Sind die Mahlzähne nicht von Email, sondern von Flusspferd, so dass man nur die vordern acht Zähne zu emailliren beabsichtigt, so müssen diese natürlich abgenommen, und nach Vollendung der Arbeit erst befestigt werden. — Das Gebiss muss recht sauber gereinigt sein. Man lege es deshalb erst in verdünnte Salpetersäure, und bürste es dann mit reinem Wasser sorgfältig ab.

Stoffe zum Zahnfleisch.

1) Weisser Schmelz. Man nimmt weissen Schmelz, stösst ihn in einem Porzellanmörser zu einem recht feinen Pulver. Dieses schüttet man in ein Gefäss von Glas oder Porzellan, giesst verdünnte Salpetersäure darauf, rührt die Masse um, lässt sie ruhig stehen, und giesst dann die Flüssigkeit ab. Man wiederholt dies, bis sie ganz klar ist. Nun wäscht man die Masse mit reinem Wasser bis kein Geschmack von Säure mehr vorhanden ist, lässt sie trocken werden, und bewahrt sie in einem reinen verschlossenen Gefäss auf.

2) Farbe zum weissen Schmelz. Die Zahnfleischfarbe besteht aus einer Zusammensetzung von Goldpurpur, dem eigentlich färbenden Mittel, und venetianischem Krystallglas, welches zum Flusse dient. Man nehme 1 Gran Goldpurpur, thue ihn in einen kleinen Porzellanmörser oder noch besser auf eine mattgeschliffene Glasplatte, giesse ein wenig Wasser hinzu, und reibe ihn recht fein. Nun nehme man eine Drachme Krystallglas, reibe es auf einer andern Platte mit wenig Wasser recht fein, füge es dann in kleinen Portionen zum Oxyd, und reibe es auf diese Art zusammen und zu einer recht feinen Masse. Einen Spatel gebraucht man, um die letztere, wenn sie sich zu sehr ausgebreitet oder an die Reibkeule gesetzt hat, auf eine Stelle zu häufen. Zuletzt lässt man die Mischung recht trocken werden, und bewahrt sie auf.

3) Rosaschmelz. Man hat im Handel einen Rosaschmelz vorräthig, der aber selten die passende Farbe haben mag, so dass man entweder noch Goldpurpur hinzusetzen muss, um ihn dunkler zu färben oder weissen Schmelz, um ihn heller zu machen. Auf welche Art dies geschieht, wird man leicht beurtheilen können, wenn man das Folgende liest. — Bereitung des Rosaschmelzes. Es ist gut, gleich passend gefärbten Schmelz aufzutragen, damit, wenn später zufällig etwas abspringen sollte, nicht die weisse Farbe hervorsieht, was sehr unangenehm aussehen würde.

Man nehme von dem weissen pulverisirten Schmelz, den man auf die oben beschriebene Art schon vorräthig hat, vier Unzen, hierauf reibe man auf einer Glasplatte zehn Gran Goldpurpur mit ein wenig Wasser, und setzt dann allmälig immer mehr vom Schmelz hinzu, so dass die ganze Masse höchst fein gerieben wird,

und der Purpur sich überall genau vertheilt. Nach dem Trockenwerden schüttet man das Pulver in einen Schmelztiegel, bringt ihn in das Muffelfeuer, schmilzt ihn, nimmt den Tiegel heraus und lässt ihn kalt werden. Der Rosaschmelz hat sich alsdann so fest an den Tiegel gesetzt, dass beide nicht zu trennen sind. Darum schlägt man mit dem Hammer so viel vom Tiegel fort, als man kann, und schleift dann das Uebrige ab, bis alle Spuren des Tiegels verschwunden sind. So erhält man den blossen Rosaschmelz, der nun gepulvert, gewaschen, getrocknet und zum Gebrauch aufbewahrt wird.

Auftragen des Schmelzes. Man thut einen Theil rothen Schmelz, oder will man die Färbung später machen, weissen Schmelz auf eine Glasplatte, reibt ihn mit Terpenthin, so dass es ein mässig dicker Brei wird, und trägt mit einem Stab eine dünne Schicht auf die gereinigte Platte des Gebisses. Dieser Stab ist von Stahl oder Elfenbein, 6 Zoll lang, an dem einen Ende spitz, an dem andern flach, und 3 Linien breit. Man breitet mit ihm den Schmelz genau auf alle Theile, wo Zahnfleisch hinkommen soll, und gibt mit ihm die gehörige Gestalt. Ist die erste Schicht aufgetragen, dann entfernt man mit reiner gebrauchter Leinwand, die aber nicht mit Seife gewaschen war, die Flüssigkeit so viel wie möglich, und lässt die Masse trocken werden. Hierauf trägt man von neuem eine dünne Schicht auf, verfährt wie vorher, bis endlich das künstliche Zahnfleisch so geformt ist, wie es sein muss. Die nöthigen Bogen und die Fortsätze müssen richtig ausgearbeitet sein. Die äussere Fläche muss wellenförmig sein, und darf keine zu glatte Fläche haben. Man nehme sich ein gesundes Zahnfleisch zum Muster. Das allmälige Auftragen und das jedesmalige Trocknen bewirkt, dass das Zahnfleisch beim Brennen gleichartig schmilzt und keine Sprünge bekommt. Ist man mit dem Bilden des Zahnfleisches fertig, so muss das Gebiss auf eine Platte gelegt und nach und nach dem Kohlenfeuer erst genähert werden, damit durch die plötzliche Hitze weder die Emailzähne springen, noch das Zahnfleisch Risse bekommt.

Die Platte, auf welche das Gebiss gelegt, und in den Ofen gebracht wird, muss 3 Zoll im Durchmesser haben. Die Dicke richtet sich nach dem Stoff, aus dem sie bereitet wird. Man nimmt nämlich entweder Eisenblech, oder Platina, oder aus Ton-

erde verfertigte. Die Platina obgleich sehr gut, wird doch wegen ihres hohen Preises selten angewandt. Die Platte kann sehr dünn sein. Von Eisen kann sie 1 Linie dick sein. Damit in der Hitze das sich bildende Eisenoxyd, der Hammerschlag, nicht auf das Zahnfleisch springe und ihm schade, glüht man erst die Platte, klopft den Hammerschlag los, bestreicht sie dann mit einem dünnen Brei von Kreide, und lässt sie trocken werden. Die dritte Art Platten, welche man benutzen kann, sind aus derselben Masse wie die Muffel bereitet, $\frac{1}{4}$ Zoll dick, aber nicht überall zu haben, weshalb die Platten von Eisenblech am leichtesten anzuwenden sind.

Die Zange. Sie muss etwas lang sein, und hat den Zweck, die eben erwähnte Platte, auf welcher das Gebiss liegt, anzufassen, um sie aufs Feuer zu bringen, und zurück zu nehmen.

Die Muffel. Man nennt so ein aus Metall oder gebrannten Ton verfertigtes Gewölbe von verschiedener Grösse. Sie werden über eine Walze verfertigt, welche für den vorliegenden Zweck nur einen Durchmesser von drei Zoll zu haben braucht. Da die Muffel nur den halben Umfang der Walze bedeckt, so ist also ihre Höhe $1\frac{1}{2}$ Zoll, ihre Breite unten 3 Zoll, ihre Länge 4 Zoll. Man hat 1) Muffeln aus Platina, die aber für diesen Zweck zu theuer sind; 2) Muffeln aus dünnen Eisenblech, welche auf die vorher erwähnte Weise präparirt werden müssen, billig und bequem zu haben sind. 3) Muffeln, die man sich aus einem gewöhnlichen irdenen nicht glasirten Topf machen kann, welcher drei Zoll im Durchmesser hat. Man sägt ihn von einander. Diese Art Muffel ist auch sehr leicht anzuschaffen. 4) Muffeln, die im Handel vorkommen, aber nicht überall zu haben sind. Man kann sie sich selbst bereiten aus gleichen Theilen Töpferton und Ziegelstein. Der letztere wird zu einem nicht zu feinen Pulver gestossen, beide Theile werden dann mit so viel Wasser genau zusammengerieben, dass ein dicker Brei wird. Von diesem macht man auf einer glatten Fläche Platten von 5 Zoll Breite und $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke und 6 Zoll Länge, legt über eine Walze von 3 Zoll Durchmesser Papier, darüber jene Platte, über diese wieder Papier, und lässt dieselbe nun langsam ganz trocken werden, worauf man sie vorsichtig herabnimmt, und bei starkem Feuer, wo möglich in einem Porzellanofen brennt. — Die Muffel hat den Zweck, das Gebiss

zu bedecken, vor herabfallenden Kohlen zu schützen, und über sich Kohlen aufzunehmen, welche die Glut vermehren sollen.

Der Ofen. Es ist unnöthig, sich zum Emailliren einen besondern Ofen zu erbauen, da man wohl selten Platz dazu hat, die Einrichtung theuer ist, und man auf andere Art sich leicht helfen kann. Will man sich einen Ofen bauen, so errichte man ihn von Ziegelsteinen $3\frac{1}{2}$ Fuss hoch. Jede der drei Wände, zwei an den Seiten und eine hinten, muss sechs Zoll Dicke haben, der Heerd muss 10 Zoll breit, 15 Zoll tief und 18 Zoll hoch sein. Ein einziger Ziegelstein, 15 Zoll hoch verschliesst die Oeffnung des Heerdes, hat aber unten einen halbrunden Ausschnitt, 4 Zoll breit, 5 Zoll hoch. Auf jeder Seite ist er ein Zoll breiter als die Ofenöffnung. Die Decke des Ofens ist gewöhnlich gewölbt und hat eine blecherne Röhre zur Ableitung des Kohlendampfes. Ein Fuss über den Mittelpunkt muss man eine Klappe von Eisenblech anbringen, damit man die Röhre mehr oder weniger öffnen kann, wodurch man die Stärke des Luftzuges in seiner Gewalt hat.

Man kann das Emailliren statt in einem besonders erbauten Ofen auch auf dem Heerd, in einem Kamin, selbst in einem Ofen bewirken. Man lege z. B. auf dem Heerd Ziegelsteine so übereinander, dass drei Wände entstehen, jede ein Fuss hoch. Der dadurch gebildete Heerd sei sieben bis acht Zoll breit, zehn Zoll tief. In diesen letztern setze man an jede Seitenwand einen Ziegelstein, der etwa zwei Zoll breit ist. Auf beide Ziegelsteine wird die Muffel gesetzt. Zwischen diesen beiden müssen sich glühende Kohlen von hartem Holz befinden, welche beinahe die Höhe dieser Ziegelsteine besitzen, und oben gleichmässig gelegt sind, damit die Platte mit dem Gebiss nachher gut darauf liegen kann. Ueber der Muffel müssen so viel glühende Kohlen liegen, als Raum haben.

Das Emailliren. Man legt, wie schon angeführt, das Gebiss auf die Platte, nähert sie dem Feuer, bis jenes erwärmt ist, und bringt sie dann völlig auf die Kohlen, die unter der Muffel sich befinden. Damit der Schmelz gleichmässig fliesse, muss man die Platte nach und nach langsam umdrehen. Sobald man bemerkt, dass der Schmelz geflossen ist, entfernt man dieselbe langsam vom Feuer, und lässt sie so wie das Gebiss

allmälig kalt werden, hütet es aber vor Zugluft. Man kann nun so oft es nöthig ist, neue Lagen Schmelz auflegen, und auf die erwähnte Weise verfahren, bis das Zahnfleisch vollendet ist. Hatte man dasselbe von weissem Schmelz gemacht, so muss zuletzt noch die Färbung vorgenommen werden, indem man die Farbe mit ein wenig Terpenthin aufträgt, und dann einbrennt.

Einige Uebung ist bei dieser Arbeit nöthig.

Nachbehandlung der eingesetzten Zähne.

Manche Zähne bleiben längere Zeit gut, andere verderben schneller. Es liegt dies entweder an der Arbeit, oder an den Säften und der Sorgfalt des Patienten, oder an beidem. Aber auch im günstigsten Fall kann es sich leicht einmal ereignen, dass etwas am Gebiss mangelhaft wird. Damit der Zahnkranke in einem solchen Fall nicht in Verlegenheit gerathe, was dann leicht geschieht, wenn er nicht an demselben Ort mit dem Zahnarzt wohnt, und also nicht gleich Hülfe möglich ist, so kann sich derselbe zur Vorsorge ein doppeltes Gebiss machen lassen. Der Zahnarzt muss die Modelle der eingesetzten Zähne aufbewahren, damit er, wenn es nöthig ist, selbst ohne die Anwesenheit des Zahnkranken eine Aenderung am Gebisse vornehmen kann. Das Modell muss mit dem Namen des Patienten, und dem Datum des Einsetzens bezeichnet sein. — Grosse Reinlichkeit ist anzuempfehlen. Bei Gebissen zum Herausnehmen, muss er noch in seiner Gegenwart den Zahnkranken dasselbe mehrmals herausnehmen und wieder einsetzen lassen, um überzeugt zu sein, dass es später mit Leichtigkeit und ohne Nachtheil zu verursachen, vorgenommen werden kann. Es muss dem Kranken gesagt werden, was er zu thun hat, wenn ein Stiftzahn oder eine Klammer lose wird, oder wenn vielleicht eine Feder losgehen sollte.

Die Gebisse von Wallross oder Flusspferd müssen einer besondern Reinlichkeit unterworfen werden, weil sie sonst leicht anfaulen, und hässlich riechen. Deshalb ist es gut, wenn sie täglich mit Spiritus gut ausgebürstet, und des Nachts in Wasser gelegt werden. Hat man ein doppeltes Gebiss, so ist dies natürlich besser, denn man kann mit dem Tragen oft abwechseln. Das Gebiss, welches nicht gebraucht wird, bürstet man mit 1 Theil

Chlorkalk und 12 Theilen Wasser, lässt es trocknen, wickelt es in Leinwand, und bewahrt es in einer blechernen Schachtel an einem Ort, wo keine Hitze einwirkt.

Der Patient darf die Zähne im Munde nie längere Zeit lose lassen, weil sonst entweder die Wurzeln der Stiftzähne sich ausweiten, oder die Klammerzähne eingeschliffen werden.

Wird ein Menschenzahn lose, so muss der Kranke ihn sogleich wieder fest machen lassen, widrigenfalls er leicht einfault und bald abbricht.

Am besten ist es, wenn der Zahnarzt selbst oft nachsehen kann.

Künstliche Gaumen.

Das Einsetzen künstlicher Gaumen ist nicht selten, und erfordert grosse Sorgfalt, wenn der Patient allen Nutzen haben soll, den die Kunst wirklich gewähren kann.

Der künstliche Gaumen bezweckt eine Verschliessung der im harten oder weichen Gaumen durch eine Krankheit oder einen Naturfehler sich vorfindenden Oeffnung vermittelst einer Goldplatte. Oefters ist noch ein Ersatz des Zahnfortsatzes und der Zähne damit verbunden.

Der künstliche Gaumen dient zum Ersatz entweder 1) nur einer Oeffnung des harten Gaumens, oder 2) des weichen Gaumens, oder 3) beider zusammen.

Die Krankheiten, welche jene Oeffnungen veranlassen, z. B. Siphylis, Schusswunden gehören nicht in das Gebiet des Zahnarztes, doch darf der Ersatz nie eher vorgenommen werden, als bis die Oeffnung völlig geheilt ist.

Eintheilung. Nach der Befestigungsart theilt man sie 1) in Gaumen mit Schenkeln und Klammern. Dies ist die beste Art. 2) Gaumen mit Schenkeln und Stiften. 3) Gaumen mit Gebissen; bei diesen drei Arten findet die Befestigung im Munde selbst statt. 4) Gaumen mit Schwamm; die Befestigung findet

hier im Loch selbst durch Druck statt. 5) Gaumen mit Knopf. 6) Gaumen mit Flügeln. 7) Gaumen mit Riegeln. Bei diesen drei letzten Fällen findet die Befestigung in der Nase auf der obern Fläche des Gaumengewölbes statt.

Der Zweck. Die verloren gegangene Sprache soll durch sie wieder hergestellt, und das Essen und Trinken wieder möglich gemacht werden. Weil der Mund mit der Nase in unmittelbarer Verbindung steht, so spricht der Kranke auf eigenthümliche, unangenehme, oft ganz unverständliche Art, und die Speisen und Getränke werden in die Nasenhöhle getrieben, und kommen zuweilen vorn heraus. Da nun namentlich die Luft und Getränke durch die feinsten Ritzen leicht dringen, so muss man bei der Bearbeitung der Gaumen grosse Sorgfalt anwenden, weil man sonst seinen Zweck nicht erreichen würde.

Vorbereitung. Wenn man einen Gaumen einzusetzen hat, so muss man sich zuerst davon überzeugen, dass der Mund völlig gesund ist, widrigenfalls man so lange warten muss, bis die Oeffnung keine kranken Ränder mehr hat. Sodann muss man überlegen, auf welche Art die Befestigung angebracht werden kann. Schenkel mit Klammern sind am allerbesten, und sie können immer angewandt werden, wenn auf jeder Seite des Oberkiefers ein Zahn noch vorhanden ist, ja selbst wenn nur ein einziger fester Zahn im Oberkiefer sich noch vorfindet. Sie haben den Vorzug, dass sie bequem aus dem Mund genommen werden können, dass sie sehr gut sitzen, und kein Hinderniss abgeben, wenn die Oeffnung sich etwa schliessen will. — Sollten in sehr seltenem Fall nur noch gesunde Wurzeln vorhanden sein, aber kein Zahn, so kann man einen Gaumen mit Schenkeln und Stift machen. — Sind weder Zähne noch Wurzeln vorhanden, so mache man einen Gaumen mit ganzem Gebiss. — Fehlen einzelne Zähne, so kann man sie mit den Klammern des Gaumens in Verbindung bringen.

Der Gaumen mit Schwamm ist nicht zu empfehlen, denn dieser letztere erweitert durch den Druck, den er auf die Ränder der Oeffnung nothwendig ausüben muss, das Loch immer mehr, bis zuletzt der ganze Gaumen fehlt.

Die Befestigung in der Nase ist auch sehr unpraktisch und findet nicht mehr statt.

Man muss nun die Einrichtung des Mundes machen.

Man reinigt die Zähne, besonders wo die Klammern hin sollen, feilt die Wurzeln grade, oder zieht sie aus. Stehen alle Zähne noch im Mund, und gedrängt zusammen, so trennt man den ersten Mahlzahn, oder zweiten Backzahn von seinen Nachbarn durch Feilen hinlänglich, um hier die Klammern anzubringen, und verfährt überhaupt nach Bedürfniss.

Hierauf wird der Abdruck genommen. Da er vom Gaumen und Kiefer zugleich sein muss, so ist er etwas verschieden vom gewöhnlichen Abdruck. Das Kästchen muss eine Gaumenplatte noch haben, die aber nicht zu hoch gewölbt sein darf, da manche Gaumen sehr niedrig sind. Das Wachs, welches man benutzt, muss sehr weich gemacht sein, damit es nicht blos bis in die Nasenöffnung dringen, sondern auch die weichen Theile des Gaumen mit abdrucken kann. Sodann macht man zwei Gipsmodelle und Metallmodelle, weil jede Gaumenplatte gestempelt sein muss, um genau anzuliegen.

Die Gaumenplatte. Man macht sie am besten aus weichem Grüngold, damit sie leicht und scharf ausgeprägt werden kann. Sie muss über den Rand der Oeffnung 1 — 2 Linien überstehen.

Schenkel. Man nimmt flachen 1 Linie breiten harten Draht, und löthet ihn an der Mundfläche der Gaumenplatte fest. Man feilt und gravirt den Draht so, dass die Zunge nirgends anstossen kann, und alles höchst glatt ist. Man muss sehr darauf achten, dass die Länge der Schenkel sehr richtig genommen werde, weil sonst die Gaumenplatte nicht dicht genug anschliessen wird.

Die Klammern. Sie können zuweilen über mehre Zähne hinweg gehen, müssen möglichst breit sein, z. B. 1 Linie, und sehr gut an die Schenkel gelöthet werden.

Der Gaumen wird zuletzt ausgearbeitet, und vergoldet, obgleich es grade nicht durchaus erforderlich ist. Der Kranke muss den Gaumen alle 2—3 Tage herausnehmen, und ihn sorgfältig reinigen.

Gaumensegel und Zäpfchen. Der Ersatz des Gaumensegels und noch mehr der des Zäpfchens ist besonders schwierig, da die Unterlage für das Gold nachgebend ist, und jene Theile sich bewegen müssen. Das Gaumensegel macht man aus einer Goldplatte, und befestigt sie mit der Gaumenplatte durch ein Charnier. Ausserdem wird auf der Nasenfläche der Platte eine

goldne flache Feder angelöthet, welche das künstliche Segel bei den Bewegungen, die im Munde vorkommen, immer an seinem Platz erhält. —

Das Zäpfchen mache man von Gummi, oben darauf ein Goldplättchen, welches mit dem übrigen Goldgestell ebenfalls durch ein Charnier und eine Feder verbunden ist. — Diese Arbeit ist sehr schwierig.

Gaumen mit theilweisen oder ganzen Gebissen müssen gewöhnlich sehr breite Schenkel haben. Es ist unnöthig, hierüber etwas Näheres zu sagen. Das Nöthige wird man leicht aus dem, was beim Zahneinsetzen und Schenkelgaumen gesagt ist, ersehen.

Von den übrigen Gaumen nur noch Folgendes.

G a u m e n m i t S c h w a m m. Auf die Mitte der obern Fläche wird ein Stift angelöthet, oder zwei, welche unten vereint sind, dann sich trennen, und oben sich wieder nähern, und dadurch einen Kreis bilden. An den Stift oder den Kreis wird ein hinreichendes Stück feiner Schwamm befestigt.

G a u m e n m i t R i e g e l n. Oben auf die Platte wird ein Hals gelöthet, kleiner als die Oeffnung im Gaumen. Auf diesen Hals ist eine Platte gelöthet, deren Ende aber 1 — 2 Linien über den innern Rand der Oeffnung hinweggeschoben werden kann, und so auf der Nasenfläche des Gaumens ruht. An den Seiten dieser Platte sind zwei Furchen, in welchen eine andere Platte hin und hergeschoben werden kann, und zwar vermittelst eines Stiftes, der in der Gaumenplatte ist. Hat man den Gaumen eingesetzt, so dass die angelöthete Platte auf der einen Seite fest ruht, so wird der Riegel nach der entgegengesetzten Seite 1 Linie über den Rand der Oeffnung geschoben. — Auf die Höhe des Halses kommt hierbei viel an.

G a u m e n m i t K n o p f. Auf die obere Fläche des Gaumens wird ein Hals gelöthet, grade so hoch als das Gaumengewölbe an der betreffenden Stelle dick ist. Darauf löthet man eine andere Platte, welche so gross ist, dass sie oben in der Nase über die Ränder der Oeffnung zu liegen kommt, etwa $\frac{1}{2}$ Linie nach vorn und hinten mehr. Diese obere Platte kann nur mit etwas Druck und mit der nöthigen Vorsicht in die Nase geführt werden, wo sie unmittelbar aufliegen und so den Gaumen halten muss.

G a u m e n m i t F l ü g e l n. Sie sind sehr complicirt, und

müssen so gemacht werden, dass oben auf die Gaumenplatte ein Hals gelöthet wird, auf dem eine nicht überstehende Platte sich befindet. Auf dieser Platte sind sowohl nach rechts als auch nach links, (oder nach vorn und hinten, je nach den Umständen) auf jeder Seite zwei kleine Cylinder für ein Charnier angelöthet, in welcher sich ein hinreichend grosser Goldflügel bewegen kann, und zwar ganz in die Höhe heben: beim Einbringen und Herausnehmen, und senken: zum Festhalten des Gaumens. Die Bewegung bewirkt man durch eine goldene Schraube, welche in der Mitte des Gaumens von unten nach oben durch den Hals geht. Oberhalb desselben, wo ein kleiner Vorsprung an ihr ist, damit die Schraube nicht in den Mund falle, und von wo das Gewinde erst anfängt, befindet sich eine horizontale Platte mit zwei Löchern an den Enden. Das eine hat eine Mutter, in welcher die Schraube sich befindet, das andere Loch steckt nur auf einem dünnen, auf den Hals gelötheten Stift, und hat nur den Zweck, die Platte in der gehörigen Richtung zu erhalten. Die Platte hat für jeden Flügel ein Häckchen. Wird die Schraube nun im Mund vermittelst eines Schraubenziehers gedreht, so hebt sich die an der Schraube befindliche senkrechte Platte in die Höhe, und zu gleicher Zeit heben die daran befindlichen Häckchen die Flügel auf; dreht man nach der entgegengesetzten Seite, so werden durch denselben Mechanismus die Flügel herabgezogen.

Man hat auch andere noch mehr zusammengesetzte Gaumen, doch werden sie nicht mehr angewandt, und ich habe die letztbeschriebenen künstlichen Gaumen nur deshalb angeführt, um zu zeigen, auf welche Art man sich früher geholfen hat, und wie man sich bei einem vielleicht sehr ungewöhnlichen Fall zu verhalten habe.

Es kommen auch Fälle vor, dass künstliche Gaumen mit künstlichen Nasen verbunden werden müssen. Der mit der Technik vertraute Zahnarzt wird leicht das Nöthige beurtheilen, und sich danach richten können.

GESCHICHTE
DER ZAHNHEILKUNDE.

Die Zahnheilkunde ist erst seit dem Anfang des vorigen Jahrhunderts als eine Wissenschaft behandelt worden. Die erste Nachricht, dass es Zahnärzte gibt, ist vom Jahr 484 vor Christus, ohne dass wir aber wissen, was dieselben leisteten; die Behandlung der Zähne ist aber jedenfalls weit früher ausgeübt worden. Weiss man doch, dass es 2200 vor Christus in Aegypten schon Städte gab, welche vier deutsche Meilen im Umkreis hatten, z. B. Theben, Memphis, wie gross muss da nicht schon die Kultur gewesen sein! Und je grösser diese ist, um so schlechter sind die Zähne, und um so nöthiger also auch das Bedürfniss der Zahnärzte.

Wenn aber auch mit der Kultur die Zahl der Zahnärzte zunimmt, so haben sich doch nicht alle gebildeten Völker um diese Wissenschaft gleich verdient gemacht. Die ersten die Zähne betreffenden Nachrichten, die aber nur Einzelnes mittheilen, findet man bei den Griechen, dann bei den Römern, hierauf Einiges bei den Arabern. Das Hauptverdienst aber haben sich die Deutschen, Engländer und Franzosen erworben, diese mehr im Technischen, jene im eigentlich Wissenschaftlichen. Von den andern Völkern ist wenig zu erwähnen.

Das Zahnausziehen war jedenfalls die erste Operation, doch kann man nicht genau sagen, wann sie zuerst unternommen wurde; wenn wir aber dem Cicero trauen dürfen, so war es, wie er in seinem Buch De natura deorum anführt, Aeskulap der dritte, der etwa 1000 Jahr vor Christus diese Operation erfunden hat.

Die ersten nähern Nachrichten findet man im Hippocrates, Celsus und Galen. In jener Zeit nicht nur, sondern sogar bis etwa zum Anfang des achtzehnten Jahrhunderts verstand man noch gar nicht ordentlich das Zahnausziehen. Man brauchte erst alle möglichen Mittel, um den Schmerz zu stillen, half das nicht, so wandte man solche an, nach denen der Zahn ausfallen sollte. Celsus verordnet z. B. zu diesem Zweck Mohnsamen oder die Behren vom Epheu, die von der Rinde befreit sind, in den hohlen Zahn zu legen; der Zahn würde sich danach spalten und in Stücken herausfallen; oder man legte an die Wurzeln der Zähne, nachdem das Zahnfleisch erst losgetrennt war, Arsenik, Coloquinten, Wolfsmilch, Pulver von Rabenkoth, Laubfroschfett und dergleichen mehr. Nach diesen Mitteln glaubten sogar noch berühmte Aerzte im siebenzehnten Jahrhundert, z. B. Riverius, würden die Zähne bis zum Ausfallen lose werden.

Sollte ja ein Zahn ausgezogen werden, so geschah es auf höchst mangelhafte Weise. Zuerst schnitt man das Zahnfleisch rund um den Zahn ab, sodann suchte man diesen durch allmäliges Rütteln nach und nach so lose zu machen, dass man ihn mit der Hand oder mit einer Zange bequem ausnehmen konnte. Dies wird von Celsus und andern angeführt. Dass jenes Rütteln wohl lange Zeit erfordern musste, kann man aus folgender Stelle des Albukasis sehen. Er gibt nämlich, nachdem das Zahnfleisch losgeschnitten ist, folgenden Rath: tum digitis tuis vel forcipibus vel forficibus subtilibus illum primo concutias, paulatim, paulatim, donec vacillare facias. Welches Verfahren! Also man soll den Zahn mit den Fingern oder schwachen Werkzeugen erst rütteln, aber allmälig, allmälig, bis er wackelnd geworden ist; dann durfte man ihn entfernen. Dies ängstliche Verfahren entstand aus dem Glauben, dass bei einem raschen Ausziehen die Kinnlade verrenkt oder gebrochen werde müsste, und dass bei der obern Kinnlade die Augen und Schläfen durch die Erschütterung leiden würden. Die meisten Aerzte, die später über das Zahnausziehen schrieben, haben vermuthlich nie, oder doch nur selten Zähne ausgenommen, weil in jener Zeit diejenigen, die sich mit dem Zahnausziehen befassten, sehr verachtet waren, und deshalb die Aerzte nicht mit diesen in eine Klasse gestellt werden mochten. Es trieben dieselben aber nicht blos das Zahnausziehen, sondern sie befassten sich auch

mit der Heilung anderer Krankheiten, wie man aus dem Dryander sehen kann, der folgende Arten Menschen, die das Heilwerk trieben, zusammenstellt: „Die alten Hexen un spinnenfresser, verlaufen Henkerssbüben, Kesselringmacher, Zanbrecher, die da schreien, hie güten Tiriakers“ u. s. w. Dionis rieth sogar den Chirurgen, sich nicht mit dieser Operation zu befassen, denn die Zahnärzte, oder wie er sie nennt: Zahnausreisser, wären Charlatane und Betrüger, mit denen ein Wundarzt nichts gemein haben müsse. Er führt auch das französische Sprichwort an: „Il ment comme un arracheur de dents,“ und glaubt, dass das Zahnausziehen eine zitternde Hand mache. Es geht aus diesem hervor, dass Dionis nie Zähne ausgezogen hat, und doch gibt er für diese Operation Regeln an, die er also nur andern Schriftstellern nachgeschrieben hat. Auf ähnliche Weise werden es wohl die andern Aerzte auch gemacht haben, weshalb das Verfahren für das Ausziehen der Zähne immer so schlecht beschrieben wurde. Jene Zahnausreisser haben ganz gewiss die Operation besser verstanden als die gelehrten Aerzte, wovon man bei diesen selbst die Andeutungen zuweilen findet.

Ein anderer Grund, dass das Zahnausziehen von den Aerzten verachtet wurde, mag auch der gewesen sein, dass oft Zähne zur Strafe ausgezogen wurden, z. B. wenn jemand in der Fastenzeit Fleisch gegessen hatte, auch wohl wenn ein Unterthan so unloyal war, seinem Fürsten kein Geld zu geben, wenn er es verlangte. Bei den freien Römern wurden die Zähne höher geachtet, und diejenigen stark bestraft, die einem andern einen Zahn ausgeschlagen hatten, selbst wenn es einen Sklaven betraf. Es heisst in den 12 Tafel-Gesetzen: Qui dentem ex gingiva excusserit libero homini trecentis assibus multatur, qui servo CL.

Schon im Mosaischen Gesetz war festgesetzt, dass der Sklave, dem sein Herr einen Zahn ausgeschlagen hatte, frei zu lassen sei. — Diejenigen nun, die zur Vollstreckung körperlicher Strafen gebraucht wurden, sind immer aus dem niedern und damals namentlich sehr verachteten Stande, und man konnte es den Aerzten fast nicht verdenken, dass sie mit jenen nichts gemein haben wollten.

Die Charlatanerie war selbst noch am Ende des vorigen Jahrhunderts sehr bedeutend, und ich will hier einen Fall anführen, den mein Vater selbst erlebt hat.

Ein Mann, der nach Kassel gereist kam, und sich für einen Professor ausgab, kurirte des Morgens die Kranken, die an einem innern Uebel litten. Seine Frau, welche sie zuerst empfing, erkundigte sich nach ihrer Krankheit, und ihr Mann hörte durch ein Loch im Nebenzimmer alles, was sie sagten. Wenn sie nachher zu ihm kamen, so liess er sich blos ihren Urin in einem Glase zeigen, worauf er ihnen dann gleich zu ihrem grössten Erstaunen ihr Uebel nannte. Durch einen Bedienten, mit dem er sich entzweite, kam dies heraus. Nachmittags zog er auf dem Markte, wo er ein Theater erbaut hatte, öffentlich Zähne aus. Die Leute warfen Geld in Taschentüchern hinauf, worauf er wieder Medikamente herunter warf. War dies vorbei, so wurde bei grosser Versammlung Komödie mit Pantomimen gespielt, in welcher der Hanswurst die Hauptrolle hatte.

Die ältesten Instrumente zum Zahnausziehen, sind die Zangen, der Pelikan, Ueberwurf und Geisfuss. Die drei ersten wurden lange Zeit von den lateinischen Schriftstellern, und in dieser Sprache ward fast allein geschrieben, forcipes Zangen, und forfices Scheeren, genannt, also ist nicht zu bestimmen, welches Instrument jedesmal unter jenem Namen gemeint wurde. Im Scultet wird sogar der Geisfuss mit dem Hacken forceps dentaria genannt; Heister nennt noch den Pelikan und den Ueberwurf „Zahnzangen", obgleich die Namen lange bekannt waren.

Selbst der Begriff von jenen Worten ist ungewiss. In manchen Ausgaben des Celsus liest man forceps, in andern forfex, und doch werden beide unterschieden, wie in der obigen Stelle des Albucasis zu sehen ist. Im Cruce findet sich sogar unter dem Namen forceps auf dem 31. Blatt eine Scheere abgebildet. Man kann folglich von den Instrumenten eigentlich erst dann urtheilen, als dem Text Abbildungen beigefügt wurden. Im Caelius Aurelianus findet sich zuerst das bleierne Instrument zum Ausziehen der Zähne ὀδονταγωγός, ὀδοντάγρα erwähnt, das zu Delphi im Tempel des Apollo aufbewahrt wurde. Er sagt nämlich: Erasistratus plumbeum inquit odontagogum, quod nos dentiducum dicere poterimus, apud Delphum in Apollinis templo ostentationis causa propositum, quo demonstratur, oportere eos dentes auferri, qui sint faciles vel mobilitate laxiti vel quibus

sufficiat plumbei ferramenti conamen ad summum. Jener Name hat nun aber eine ganz allgemeine Bedeutung, Zahnzieher, und es lässt sich mit nichts die Behauptung, welche man aufgestellt hat, rechtfertigen, dass jenes Instrument die Krummzange sei. Dionis sagt sogar, dass der Pelikan: ὀδοντάγρα genannt werde. Der Ueberwurf und der Pelikan sind vielleicht so alt als die Zange.

Die ersten Abbildungen der Instrumente zum Zahnausziehen findet man bei Albucasis, allein die seinigen sind den jetzt zum Ausziehen gebräuchlichen gar nicht ähnlich. Es sind eine Art Zangen und Geisfüsse oder Hebel. Sein Instrument Gefti ist ein Pelikan genannt worden, doch hat es nicht die geringste Aehnlichkeit mit demselben. Eine Beschreibung der Anwendungsart ist nicht gegeben. Ich habe einige, wie schon erwähnt ist, abgebildet. Nach ihm ist es zuerst der deutsche Schriftsteller Ryff, der die meisten der jetzt bekannten Instrumente unter den auch jetzt gebräuchlichen Namen anführt, wie man noch später sehen wird. Einige habe ich abgebildet. Der Erfinder des Schlüssels ist nicht bekannt. Der Hebel ist von Lecluse erfunden, doch kann er auch schon dem Albucasis bekannt gewesen sein. Serre erfand die Wurzelschraube.

Das Zahneinsetzen muss auch schon sehr alt sein. Die erste, aber nicht deutliche Stelle findet sich in den Gesetzen der 12 Tafeln, wo es heisst: Neve aurum addite, ast quo auro dentes vincti erunt, id cum illo sepelire et urere sine fraude esto. Hiermit können allerdings auch lose Zähne gemeint sein. Dagegen findet man in den Epigrammen Martials sichere Erwähnungen. Er sagt z. B. Epig. lib. I.

Nostris versibus esse te poetam
Fidentine putas cupisque credi?
Sic dentata sibi videtur Aegle
Emtis ossibus Indicoque cornu.

Also Knochen und Elfenbein benutzte man damals. An einer andern Stelle, Lib. XII. Epigr. XXIII. sagt er:

Dentibus atque comis, nec te pudet uteris emtis?
Quid facies oculo, Laelia? non emitur.

An einem andern Orte, Epigr. L, lib. XIV. sagt Martial:

Quid mecum est tibi? me puella sumat.
Emtos non soleo polire dentes.

Jahrhunderte hindurch findet man keine näheren Nachrichten über das Verfahren beim Einsetzen der Zähne, bis endlich deutsche und französische Aerzte und Zahnärzte besonders dasselbe erwähnen. — Man glaubt zwar, dass diese Kunst bei den Franzosen früher ausgeübt sei, als bei den Deutschen, doch ist dies nicht richtig. Es gründet sich diese Vermuthung darauf, dass Fauchard, der erste Zahnarzt, der ein vorzügliches Werk über Zahnheilkunde schrieb, ein Franzose war, und dass auch nach ihm besonders nur Franzosen das Zahneinsetzen vervollkommneten; aber daraus, dass Fauchard's Werk gleich nach seinem Erscheinen in's Deuteche übersetzt wurde, geht schon hervor, dass es hinreichend Männer gab, welche sich mit jener Kunst beschäftigten. Wenn es auch Franzosen waren, welche manche nützliche Erfindung für die Technik machten, so eigneten sich die Deutschen dieselben sogleich an. Maury sagt selbst in seinem Manuel du dentiste, Paris 1822, dass Deutschland es sei, in dem am schnellsten die Zahnärzte das Einsetzen der in Frankreich erfundenen Emailzähne angewandt hätten.

Zwei der wichtigsten Mittheilungen für die Technik haben wir nur Deutschen zu verdanken, von denen der eine lange vor Fauchard lebte, nämlich die Verfertigung der Modelle von Wachs, welche Purrman anführt, und die Gipsmodelle, die Pfaff erwähnt. Ich habe sogar gefunden, dass das Zahneinsetzen schon von den alten Germanen benutzt wurde. Als ich nämlich vor einigen Jahren in Dresden war, besuchte ich auch die dortige Antikenkammer. Im letzten Zimmer fielen mir zwei Knochenstücke auf, welche mit andern Sachen in einem Glaskasten waren. Es wird dort angeführt, es wären „kammartige Stücke Knochen, welche in altgermanischen Urnen gefunden wären.“ Beim ersten Anblick sah ich aber, dass es künstliche Zähne sind, doch vermochte ich nicht, da ich sie nicht ganz nah betrachten konnte, zu entscheiden, aus welcher Substanz sie verfertigt waren. Sie waren für ihr Alter auffallend weiss. Jedes Stück besteht, wenn ich mich recht besinne, aus fünf Zähnen, nämlich ein Augenzahn und vier Schneidezähnen. Der Hauptunterschied von den jetzt etwa aus Elfenbein gemachten Zähnen besteht nur darin, dass keine breite Basis, welche auf dem Zahnfleisch zu ruhen kommt, vorhanden ist, sondern dass

sie nur die Dicke des übrigen Theiles hat. Im Uebrigen sind die Zähne richtig abgetheilt. Der Augenzahn macht ferner mit den Schneidezähnen den gehörigen Winkel, und an jeder Seite befindet sich ein Loch an einer passenden Stelle, welches beweist, dass diese Zähne an den vorhandenen durch Draht oder dergleichen befestigt waren. Da beide Zahnstücke weiss sind, so müssen sie also vor dem Verbrennen des Todten aus dem Munde genommen, und nachher erst in die Urnen gethan sein, wie dies auch mit Münzen, Pfeilstücken und dergleichen geschah. — In Java setzt man goldene Zähne ein, doch ist über das Alter dieses Verfahrens nichts bekannt. (J. Bontii de medicina Jndorum lib. IV. Lugd. Batav. 1642).

Man weiss, dass das Reinigen, Brennen, Feilen und Plombiren und die Ligatur schon zu Hippokrates und Galen's Zeiten bekannt war, doch kennt man nicht die nähern Umstände. Für die Erhaltung der Zähne wird selbst jetzt noch im Ganzen zu wenig gethan. Man könnte weit mehr leisten, doch wird es hoffentlich bald anders werden.

Der eigentlich wissenschaftliche Theil der Zahnheilkunde ist vorzüglich von Deutschen und Engländern bearbeitet worden.

Was die Zahnheilkunde im Ganzen betrifft, so kann man bei ihr etwa drei Epochen annehmen:

1) Von den ältesten Zeiten bis Ryff.
2) Von Ryff bis Fauchard.
3) Von Fauchard bis jetzt.

Erste Periode.

Die Zahnheilkunde bis Ryff.

V. Ch. G.

Die Zeiten bis Hippokrates haben nichts Gewisses über die Zahnheilkunde geliefert, und das Ungewisse ist sehr unbedeutend.

Aesculap der dritte (1000), des Arsippus und der Arsinoe Sohn, soll, wie Cicero anführt, das Zahnausziehen erfunden haben.

Der bleierne Zahnzieher wurde im Tempel zu Delphi aufbewahrt. Die Zeit ist nicht bestimmt.

Herodot (484), theilt uns mit, dass man sich bei den Ebräern und Aegyptern schon mit den Krankheiten der Zähne beschäftigte, und dass bei den letzteren es für bestimmte Krankheiten auch bestimmte Aerzte gab, welche alle einer eigenen Kaste, der der Pastophoren, angehörten. Manche beschäftigten sich mit den Krankheiten der Augen, andere mit denen des Kopfes, wieder andere mit denen der Zähne, noch andere behandelten nur den kranken Unterleib, andere aber verborgene Uebel. (Herodoti Halicarnassei historia 1570 fol. Euterpe S. 53.)

Die zwölf Tafelgesetze (454). Man erfährt aus ihnen das Binden der Zähne mit Golddraht, und die Strafen, die jemand bezahlen musste, wenn er einem andern einen Zahn ausschlug; 300 Ass für den Zahn eines Freien, 150 Ass für den Zahn eines Sclaven.

Hippokrates (460—356), der Gründer der Medicin, war der erste, der über die Zahnkrankheiten Näheres mittheilte. Er behauptete, dass der Durchbruch der Zähne, wenn nur sonst die Umstände gleich sind, im Winter am leichtesten erfolgt, und dass ein dabei stattfindender flüssiger Stuhlgang die Convulsionen verhindert; hartleibige und viel schlafende Kinder aber diesen leichter ausgesetzt sind. Er bemerkte schon, dass von Krankheiten der Zähne auch entfernter liegende Organe angegriffen werden können, nämlich die Ohren, der Hals, die Brust, und dass man, um diese zu heilen, auf die erste Ursache, die Zähne wirken muss. Er verordnete reizende Kaumittel zur Zertheilung der in den Zähnen stockenden Säfte, halfen diese aber nicht, so wandte er Pflaster mit Bibergeil an. Die Parulis und Epulis, oder doch der Fungus des Zahnfleisches war von ihm auch schon beobachtet, und ganz richtig die Zähne als Ursache derselben angegeben. Er hat auch schon die Bemerkung gemacht, dass durch einen kranken Zahn Necrosis des Kiefers entstehen kann. Seine Worte lauten so: Dem Sohn des Metrodorus starb in Folge des Zahnschmerzes der Kiefer ab, das

Zahnfleisch wucherte stark. Die Eiterung war mässig. Es entfielen ihm die Mahlzähne und selbst der Kiefer. Er erwähnt ferner die Ligatur, denn er band lose Zähne an ihre Nachbarn an, und brauchte dazu entweder Golddraht oder seidene Faden. Wie ich schon erwähnte, war sie schon früher bekannt. — Auch der üble Geruch des Mundes war von ihm gekannt, und er verordnet zu seiner Heilung einen aromatischen Weinaufguss und ein Zahnpulver. — Das Brennen der Zähne, welches er überhaupt für das wirksamste Mittel hielt, wandte er gegen Zahnschmerz bei festsitzenden Zähnen an. Das Zahnausziehen soll bei losen cariösen Zähnen geschehen; und er hält diese Operation für leicht. Zum Zahnputzen gab er ein Pulver an, welches aus einem gebrannten Hasenkopf und drei Mäusen bestand. Es ist merkwürdig, dass ein Hippokrates eine solche Zusammensetzung empfahl, welche eigentlich nur für das Mittelalter passt, wo wir so viel Unsinn und Aberglauben finden. Scharfe Spitzen und Bruchflächen der Zähne erregen nach ihm zuweilen Krankheiten der Zunge; kalte Getränke hielt er für sehr nachtheilig. (Hippokrates Coi opera. Venetiis 1775.)

Aristoteles (350), der grosse Philosoph, spricht in einem besondern Kapitel auch über die Zähne. Alle Thiere, die lebendige Junge erzeugen, und rothes warmes Blut haben, besitzen, aber nicht gleichmässig, in beiden Kinnladen Zähne. Die Thiere mit Hörnern haben vorn im Oberkiefer keine Zähne, doch ist es auch bei welchen der Fall, die keine Hörner haben, z. B. dem Kameel. Es gibt Thiere, welche nach aussen hervorspringende Zähne haben, wie der Eber. Bei den einen (Löwe, Panther, Hund) haben sie die Form einer Säge, bei andern sind sie flach (Pferd, Ochse). Kein Thier hat zu gleicher Zeit hervorspringende Zähne und Hörner, und keines von denen, welche Zähne wie eine Säge haben, besitzen hervorspringende Zähne oder Hörner. Die Hauer des Elephanten nannte er auch hervorspringende, und betrachtete sie als wirkliche Zähne. — Er sagt, beim Menschen wechseln nur die vordern Zähne, bei keinem bekannten Thier die Mahlzähne, und beim Schwein keiner. Bei vielen Thieren kann man das Alter an den Zähnen erkennen. Der Mann hat mehr Zähne als die Frau, was auch bei Thieren

vorkommen soll, z. B. beim Schaafe. Wie Hippokrates, glaubt er ebenfalls, dass viel Zähne Zeichen eines langen Lebens sind, wenige und weitstehende aber kurzes Leben bedeuten.

Diocles (245), wie Galen anführt, verordnete ein Mittel gegen Zahnschmerz.

Caelius Aurelianus (200), erwähnt das Odontagogum im Tempel zu Delphi, wie ich bereits angeführt habe. Heraclid von Tarent und Herophilus von Alexandrien sind die ersten, welche erwähnen, dass nach unglücklichem Zahnausziehen der Tod erfolgt sei. (Caelii Aureliani Siccensis de diuturn. morb. libr. V. Lugd. 1569. 8. Lib. II. Cap. IV pag. 344.)

Celsus (32). Das Wenige eben Angeführte umfasst also einen Zeitraum von mehr als 300 Jahren, und Celsus erst gibt uns wieder mehr Ausführliches und zum Theil Neues. Er ist der erste, welcher den Wurzelzieher, die ῥιζάγρα der Griechen erwähnt, die man für eine Zange gehalten hat; er hat aber vor dem Zahnausziehen bedeutende Furcht, denn er glaubte, dass bei einem festsitzenden Zahne eine Verrenkung der Kinnlade erfolgen würde, oder sogar ein Bruch, weshalb er zur Operation nur dann schritt, wenn er alles Mögliche versucht hatte. Waren Zähne sehr lose, so füllte er sie erst aus mit Leinwand oder Blei, weil er dem Zusammenbrechen dadurch vorbeugen wollte. Vor der Operation trennte er ringsherum das Zahnfleisch vom Zahn, rüttelte dann diesen so lange, bis er lose wurde, und nahm hierauf denselben aus. Sass er im Oberkiefer, so wurde die Vorsicht besonders weit getrieben, damit die Schläfe oder die Augen nicht erschüttert würden, und das Rütteln dauerte so lange, bis man den Zahn wo möglich mit den Fingern herausnehmen konnte. Bei solchem Verfahren war es natürlich, dass Celsus eine Menge Mittel gegen den Zahnschmerz anführte. Bei ihrer Anwendung sorgte er zugleich für eine passende Diät, und erlaubte keinen Wein zum Getränk. Er wendete Zugpflaster an, und zwar auf die Schulter, wenn der Zahn in der obern Kinnlade, und auf die Brust, wenn er in der untern Kinnlade sass. Erweichende Dünste in die Mundhöhle oder an den Zahn gebracht, warme Kopfbedeckung, warme Umschläge über die Kinnladen, hielt er für sehr nützlich, in andern Fällen dagegen reizende Mittel, ein Dekokt von Feigen mit Essig, oder das

Cauterisiren mit heissem Oel; ferner Mischungen, die vorzüglich aus Opium, Galbanharz, Myrrhen, Bertram, Pfeffer, Senfsaamen, Alaun und Schwefel bestanden. Nach diesen Mitteln sollte auch der Zahn allmälig abbröckeln. Mohnsaamen oder die Beeren von Epheu, die von der Rinde befreit sind, sollen, wenn sie in einen hohlen Zahn gethan werden, ihn zum Ausfallen bringen, denn der Zahn würde sich danach spalten und ausfallen. Bei losen Zähnen wurde das Zahnfleisch gebrannt, und dann mit Honig bestrichen, erschlafftes Zahnfleisch mit zusammenziehenden und stärkenden Mitteln behandelt. Bei starken Blutungen glaubte er, dass ein Bruch der Alveole statt gefunden habe, und dass nach Entfernung der Splitter das Bluten aufhören werde. Cariöse Flecken an den Zähnen entfernte er durch Schaben, bestrich hierauf die blosgelegte Stelle mit einer Mischung von Galläpfeln, Rosen und Myrrhen, und liess mit Wein den Mund ausspülen. Spitzen und Ecken entfernte er auch. Durch mechanische Ursachen losgewordene Zähne band er mit Golddraht an die Nebenzähne, und verordnete nachher eine Kur zum Festwerden, wozu er zusammenziehende Mittel anwandte. Um beim Zahnwechsel für eine gute Stellung der bleibenden Zähne zu sorgen, nahm er den Milchzahn, wenn er zu lange stehen blieb, heraus, und brachte dann den bleibenden Zahn, wenn er schon schief stand, mit den Fingern in die rechte Stellung zurück. Die Parulis suchte Celsus zuerst zu zertheilen, gelang es aber nicht, so schnitt er sie aus. Fisteln öffnete er, nahm den Zahn und etwaige Splitter heraus, und schabte das Krankhafte fort. — Man sieht aus dem Angeführten, dass Celsus der erste ist, der Operationen für die Erhaltung der Zähne und ihre richtige Stellung anordnete, doch ist dies nur wenig. Er kannte das Ausfüllen der Zähne, doch kann man nicht wissen, ob es auch zur Erhaltung gegen die Caries und Schmerzen angewandt wurde, und dies ist doch grade die Hauptsache. A. Cornelii Celsi de medicina libri octo, etc. Edid. Krause. Lipsiae MDCCLXVI.

N. Ch. G.

Damokrates (37), gibt den Rath, die Zähne zu reinigen, wozu er ein besonderes Zahnpulver angibt. (Von Galen erwähnt.)

Scribonius Largus (43). Er gibt die Zahnpulver an,

welche Octavia und Messalina gebrauchten. Gebranntes Hirschhorn, Mastix, Ammoniaksalz waren die vorzüglichsten Bestandtheile. Die Pulver wurden wohlriechend gemacht. Man brauchte auch zum Reinigen gut riechende Opiate und Latwergen. Er hat viel Mittel gegen das Zahnausziehen, welches er auch nicht gern anwandte, und empfiehlt deshalb verschiedene Ausspülungen und Kaumittel. Er ist der erste, welcher von den Würmern in den Zähnen spricht, zu deren Entfernung er Räucherungen anwandte. Scribonius erwähnt auch den Zahnstocher; er verfuhr nämlich gegen Schmerzen zuweilen so: er wickelte um einen Zahnstocher Baumwolle, tauchte sie in heisses Oel, brannte damit den Zahn, und bedeckte ihn dann mit einem pflasterartigen Mittel. Bei cariösen Zähnen entfernte er das Kranke mit einem scharfen Meissel, was ohne Schmerz und Nachtheil verrichtet wurde. Lose Zähne suchte er mit Eselsmilch, marsischen Wein mit Grindwurzel gekocht, und durch Alaun zu befestigen. (Scribonii Largi de compositione medicamentorum libr. Opera Ruellii 1529.)

Martial (40—101). Er lebte unter Nero und war aus Bilbilis in Spanien. In seinen Epigrammen spottet er, wie ich schon anführte, über eingesetzte Zähne. Er erwähnt auch der Zahnstocher:

Lentiscum melius, sed si tibi frondea cuspis
Defuerit, dentes penna levare potest.

Liber VII, Epigr. 24. sagt er:

Nec grata est facius, cui gelasinus abest.

Die Griechen nannten so die Vorderzähne, weil man sie beim Lachen (γελάω) besonders sieht.

Mit einem vergifteten Zahnstocher soll Agathokles der Tyrann von Syrakus getödtet sein.

Alter Urin wurde um diese Zeit, wie Strabo angeführt hat, auch zum Reinigen angewandt. Ob es jetzt vielleicht noch geschieht, weiss ich nicht, doch kannte ich ein Mädchen, welche sich mit Urin gewaschen hatte, um schön zu werden; es half aber nichts. (Rerum geographic. libr. XVII. Lutet. Paris. 1620.)

Andromachus wandte eine Mischung zur Ausfüllung hohler Zähne an, die von Galen mitgetheilt wird, Theriaca.

Dieser Theriak, eine sehr zusammengesetzte Composition,

wurde von Andromachus, welcher der Arzt von Nero war, in einem Gedicht besungen.

Archigenes, ein berühmter römischer Arzt, erfand einen Trepan zum Anbohren der äusserlich gesunden Zähne, welche schmerzten, und sonst nicht kurirt werden konnten, die aber zum Ausziehen zu gut waren. Die Spitze des Trepans wurde da angesetzt, wo der Zahn am missfarbigsten war, und dann bis etwa in die Mitte gebohrt. Cariöse Zähne brannte er, gegen schmerzende hatte er viele Mittel, zu denen er gewöhnlich scharfe Sachen und Essig nahm. Es wird dies von Galen erwähnt.

Galen (131—200), einer der tüchtigsten Aerzte, liefert uns für die Zahnheilkunde manches Neue, dabei aber auch gleich seinen Vorgängern viel Falsches. Er war der erste, der die Feile benutzte, und zwar, um lose Zähne, welche länger geworden waren, als ihre Nachbarn, kürzer zu feilen. Bei dieser Operation bedeckte er das Zahnfleisch mit Leinwandläppchen, hielt mit den Fingern der linken Hand den Zahn fest, und begann dann auf solche Art zu feilen, dass die Erschütterung vermieden wurde, weshalb er auch nicht alles auf einmal entfernte, sondern an verschiedenen Tagen. Galen bemerkte an sich selbst das Pulsiren im Zahn. Er sagt nämlich: In einem schmerzenden Zahne fühlte ich deutlich das Pulsiren, so wie es bei Entzündungen weicher Theile der Fall ist. Ich wunderte mich, dass auch ein Zahn sich entzünden könne, als ich aber wieder einmal an Zahnschmerzen litt, so fühlte ich deutlich, dass nicht der Zahn selbst, sondern das entzündete Zahnfleisch daran Schuld sei. Durch beide Arten des Schmerzens weiss ich gewiss, dass der eine seinen Sitz im Zahnfleische, der andere im Zahne hatte. — Galen bemerkt ferner, dass die Zähne weiche Nerven besitzen, und gibt als Grund an, weil sie nackte Knochen wären, und in Verbindung mit den weichen Theilen des Mundes zum Geschmacksinn mit beitragen. Er hat auch die Kinnlade und Zähne beschrieben, doch nicht alles richtig. So behauptet er, der Oberkiefer besteht aus drei Knochen, der Unterkiefer aus zweien, und sei verhältnissmässig kürzer als bei den Thieren. Jeder Kiefer hat sechzehn Zähne, die vordern sechs haben eine Wurzel, die übrigen zehn dagegen drei, unten aber gewöhnlich zwei. Der Weisheitszahn erscheint oft im späten Alter. — So wie wir hier

einiges Falsche antrafen, sehen wir es auch bei seiner Behauptung, welche die Lebensthätigkeit der Zähne betrifft, wobei man aber doch mit Freuden bemerkt, dass er ihnen eine besondere Aufmerksamkeit zu Theil werden liess. Er behauptet nämlich eine beständige Ernährung der Zähne, welche in den gewöhnlichen Fällen so stark ist, als die Abnutzung derselben. Ist sie grösser, so soll eine Art Entzündung entstehen, welche der in den weichen Theilen gleich ist. Was Galen damit gemeint haben mag, kann man nicht sagen. Bei zu geringer Ernährung sollen die Zähne schwächer, spröder und dünner werden, dies soll sich besonders bei alten Leuten zeigen, die Alveole schwindet auch, und es ist kein Mittel dagegen, doch kann man wenigstens etwas durch Adstringentia helfen. Man sieht leicht, welche Krankheit Galen hier beobachtet hat, deren Ursache er nur falsch angibt. Zu grosse Ernährung und scharfe Säfte sollen mit austrocknenden Mitteln behandelt werden. Mürbe cariöse Zähne soll man durch zusammenziehende herbe Mittel stärken, missfarbige mit trocknen Substanzen behandeln. Gegen das Stumpfsein verordnet er Portulakwurzel oder deren Abkochung als Mundwasser. Bei entzündungsartigem Schmerz des Zahnfleisches soll sehr gute Dienste thun das oleum lentiscinum recens. Verschiedene Pulver werden angeführt gegen leicht blutendes übelriechendes Zahnfleisch und zum Weissmachen der Zähne; scharfe Mittel dagegen, um sie schmerzlos zum Ausfallen zu bringen. Auch Mittel anderer Aerzte werden erwähnt, von Archigenes, Criton, Andromachus, Asklepias, Appollonius. Der Letztere liess den Saft aus der Wurzel des Mangold in die Nase tröpfeln, um Zahnschmerz zu heben, verordnete zum Reinigen ein Pulver aus gebranntem Alabaster und Bimstein, und andere Substanzen um hohle Zähne fest und geruchlos zu erhalten. Die Ursache des Lockerwerdens der Zähne soll eine zu grosse Menge von Feuchtigkeit sein, welche die Nerven erschlafft, weshalb man dagegen austrocknende Mittel anwenden soll. Beim Zahnausziehen ist er ebenfalls ängstlich, wie sein Vorgänger. Ein Wundarzt konnte ihm einen Zahn nicht ausziehen, sondern hob ihn nur. Der Schmerz hörte auf, und der Zahn konnte noch vier bis fünf Jahre gebraucht werden. (Epitomes omnium Galeni operum. Venetiis 1548.)

Caelius Aurelianus, (200—250). Er empfiehlt bei Zahnschmerzen Diät und Ruhe, und nicht nur verschiedene Mittel, welche innerhalb des Mundes angewandt werden sollen z. B. warmes Oel, Milch, Honig und andere, sondern auch aussen auf die Backen warme Säckchen, und Baumwolle, die mit warmem Oel befeuchtet ist, innerlich abführende Mittel, sodann Schröpfen, Scarificationen des Zahnfleisches, und Loslösung desselben mit einem eigenen Messer, περιξαρακτηρ. Zur Ableitung des Schmerzes soll auch das Reiben der Backenmuskeln und des Zahnfleisches gehören bis zu einer hinreichenden Röthe. Riech- und Niesemittel wurden zu seiner Zeit ebenfalls angewandt. Von den schmerzstillenden Mitteln, welche die Griechen Anodyna nennen, sagt er, dass sie eigentlich nicht den Schmerz entfernen, sondern nur betäuben.

Aetius von Amida (500) theilt mit, dass ein Ast der dritten Nervenverbindung in die Haut des Mundes, der Zunge und des Zahnfleisches dringt, und den Zähnen Gefühl verleiht, wodurch sich diese von den Knochen unterscheiden.

Paul von Aegina, (636). Für die Erhaltung der Zähne soll es nach ihm nöthig sein, gegen das Verderben der Speisen im Magen, also gegen Indigestionen zu wirken, weil das dadurch oft bewirkte Erbrechen nachtheilig wirkt, deshalb sei auch der Genuss der Feigen schädlich, und nach jeder Mahlzeit eine sorgfältige Reinigung nöthig. Ausser von der Feile spricht er auch vom Rhinario, doch weiss man nicht, was damit für ein Instrument gemeint ist.

Muhamed Arrasi oder Rhazes, (990?) Das Interessanteste, was man bei ihm findet, besteht darin, dass er gegen den Fortschritt der Caries die Höhle ausfüllen liess, und zwar mit Mastix und Alaun. Man trifft also jetzt schon das Bestreben deutlich für die Erhaltung der Zähne zu sorgen. Er verordnete gegen den Zahnschmerz ausser vielen andern Mitteln Blutegel. Rasis opera Venetiis 1508.

Hali Abbas (994†) brannte den Zahn mit roth glühenden Nadeln, welche durch ein Röhrchen in den hohlen Backzahn geschoben wurden. (Hali Abbas Almaleki, 5. liber totius medicinae necessarius, Venetiis 1492.)

Serapion (1002) führt ganz richtig die Zahl der Zahnwurzeln an. (J. Serapionis practica, Venetiis 1503.)

Ebn Sina, oder Avicenna, (978— 1036). Man findet hier ebenfalls, wie bei andern die falsche Lehre vom beständigen Wachsen der Zähne, dagegen gute Lehren zur Erhaltung derselben. Das zu starke Putzen und Scheuren mit scharfen Mitteln ist nachtheilig, und zum Pulver wird thierische Kohle nämlich gebranntes Hirschhorn empfohlen. Narcotische Mittel verderben oft die Substanz der Zähne. Ebn Sina erwähnt auch bei den Ursachen der Zahnschmerzen die Würmer, gegen welche Bilsenkrautsaamen, Lauch und Zwiebeln angewandt werden. Gegen den Zahnstein werden verschiedene Pulver empfohlen, z. B .Asche von Austern und Schneckenschalen, Meerschaumsalz, gebrannter Gips, Grünspan mit Honig. Avicennae operum in re medica Tom. I etc. Venetiis 1564.

Albucasis, Khalaf Abul Kasem (1122†). Dieser arabische Arzt ist so viel ich weiss der erste, welcher Abbildungen der Zahninstrumente geliefert hat, und ihm verdanken wir deshalb schon eine genauere Kenntniss der Zahnheilkunde, wie sie wenigstens bei den Arabern ausgeübt wurde. Seine Instrumente, welche zum Zahnausziehen benutzt wurden, von denen einige hier abgebildet sind, haben mit den unsern fast gar keine Aehnlichkeit, und sind so beschaffen, dass es gar kein Wunder ist, dass man jene Operetion nicht ordentlich unternahm. Ein ungemein ängstliches Verfahren wird zwar von Albucasis empfohlen, doch ist es vielleicht wenig befolgt worden. Er sagt, man solle die Zähne nicht ausziehen, wie die Bartscheerer, ich aber vermuthe, dass sie es besser verstanden als Albucasis. Die Ausgabe, aus welcher ich die Nachrichten hier mittheile, hat lateinischen und arabischen Text, und unter jedem sind verschiedene Abbildungen. Im Kapitel de resura dentium cum ferro findet man unter dem arabischen Text 14, unter dem lateinischen 12 Abbildungen. Der Gebrauch dieser Instrumente wird nicht angegeben, sondern nur gesagt, dass man bei der Reinigung der Zähne immer aussen und zwischen ihnen verschiedene anwenden muss. Einige haben Aehnlichkeit mit unsern Instrumenten. In der sectio tricesima: Vom Ausziehen der Zähne findet man die richtige Bemerkung, dass der Schmerz zuweilen im gesunden Zahn ist, nicht im kranken. — Man soll zuerst, aber allmälig allmälig den Zahn mit den Fingern oder mit einer feinen Zange erschüttern, bis er

wackelnd wird, und dann eine grosse Zange wählen. Die Instrumente sollen von Indischen oder besten Damascener Eisen mit Kunst gemacht sein. Diejenigen welche zum vorherigen Losemachen angewandt werden, sollen lange Enden haben und einen kurzen Handgriff, dabei aber dick sein, damit sie nicht entzwei brechen; die grossen Zangen mit dickem Griff, und kurzen Enden. Die Abbildung entspricht der Beschreibung nicht. Die Instrumente waren vermuthlich etwas anders. Zu was auch die innen befindlichen mächtigen Zähne? Diese sollen an den Enden wieder congruent sein, damit sie gut fassen. — Zuweilen hat das Ende auch die Gestalt des Schnabels vom Storch. — Bei abgebrochenen Wurzeln soll man das Instrument, Gefti, oder Zangen wählen, deren Enden dem Schnabel des Fasans gleichen. Geht die Wurzel noch nicht heraus, dann entblösse man sie mit einem Scalpel, und setze Instrumente an, die einem kleinen Hebel gleichen. Das Ende soll nicht lang und dünn sein, damit es nicht bricht. Gehts damit noch nicht, so nehme man Instrumente, deren Ende einen Triangel bildet, (Hebel?) eins ist stärker, ein anderes schwächer. Zuweilen wird ein Instrument benutzt, welches zwei Enden hat, oder einen Hacken. — Zuletzt führt er an, dass es noch viel andere Instrumente gibt, die er nicht erwähnt hat. — De serratura dentium. Hier sagt er, dass man lange, über andere hervorstehende Zähne, ebenso abgebrochene Spitzen, welche die Zunge verletzen, abfeilen soll. Eine andere Stelle heisst: Quodsi denti alii adhaeserit (?) scindas eum cum instrumento hujus formae. Das eine gleicht einem kleinen Beil. Die Zähne daran sind wie bei einer Säge. — Die Ligatur mit silbernem oder goldenem Faden wurde angewandt bei Zähnen die lose waren, oder ausgefallen, oder bei künstlichen aus Ochsenknochen gemachten Zähnen. — Zum Brennen benutzte er Eisen, deren beide Enden gebraucht werden konnten, und eine aus Erz oder Eisen gemachte Röhre, durch welche, um den Kranken zu schützen, das Brenneisen gesteckt wurde. Butter in den Zahn gethan, wurde auf diese Weise glühend gemacht, auch schon vorher glühende Butter angewandt. — Zu gleichem Zweck benutzte man auch um diese Zeit einen brennenden Nusskern oder brennendes Olibanumharz.

Johann von Gaddesden (**1314**) war beim Zahnausziehen so besorgt, dass er vorher alle möglichen Mittel, sympathetische und

nicht sympathetische anwandte, half aber alles nichts, wenn die Operation gar nicht mehr vermieden werden konnte, so bereitete er die Kranken erst durch Klystiere und Purganzen vor. Hörte auch dann der Schmerz nicht auf, dann wurde das Zahnfleisch getrennt, und der Zahn auf die bekannte schlechte Art entfernt. Sollen die Zähne ausfallen, so verordnet er das bekannte Pulver von Rabenkoth, auch hat er ein geheimes Mittel, welches immer hilft, er sagt: „Man nehme das Fett von einem Laubfrosch und bestreiche damit den Zahn, und er wird ausfallen.“ Dies Mittel entdeckte er zufällig, als ein Rind auf der Weide einen Frosch mit dem Grase kauete. — Er hat aber noch mehr solchen Unsinn. Er konnte bewirken, dass Zähne sich regenerirten, wenn er nämlich das Zahnfleisch und den Kiefer mit Gehirn von einem Hahn bestrich, auch konnte er den Zahn bersten lassen, wenn das Gehirn eines Rebhuhns auf den hohlen Zahn gelegt wurde. Es versteht sich, dass er auch an Würmer in den Zähnen glaubte. Und das war zu seiner Zeit ein berühmter Mann, aber ein Mann, der die Unverschämtheit besass, Sachen als wahr mitzutheilen, von deren Gegentheil er überzeugt sein musste.

Guy von Chauliac. Glaubt nicht an die Mittel, welche das Ausfallen der Zähne bewirken sollen, und hielt das Zahnausziehen für so wichtig, dass es nur von Aerzten verrichtet oder doch geleitet werden sollte. Guidon. Chirurgia magna in Sprengels Geschichte.

Peter de la Cerlata (1380). Er empfiehlt zum Reinigen das Scheidewasser, und vergrössert die Oeffnung der cariösen Höhlen, damit die Speisen darin nicht faulen sollten, eine Behandlungsart, die in manchen Fällen ganz gut ist. Petri de Largelata Chirurgiae liber VI. Venetiis 1480.

Johannes Arculanus (1484). Er spricht weitläuftig von den Zähnen, hat aber nur das Bemerkenswerthe, dass er die Höhle des Zahnes mit Goldplättchen ausfüllt, und zwar bei gemischter Complexion. Bei hitziger Complexion soll man mit kalten Mitteln füllen. Bei kalter Complexion mit warmen. Joh. Arculani commentaria in nonum librum Rasis ad regem Almansorem. Venetiis 1542.

Alexander Benedetti zu Padua (1506) spricht von der

Wirkung des Quecksilbers auf die Zähne bei der Lustseuche. Schütter (?) stehende Zähne sollen ein kurzes Leben bedeuten. A Benedetti Veronensis de re medica opus. Basileae 1549.

Vesal (1534) empfiehlt bei erschwertem Durchbruch des Weisheitszahns das Einschneiden des Zahnfleisches, und selbst die Eröffnung der knöchernen Decke.

Hiermit schliesst die erste Periode, in der man einzelne richtige Behauptungen zwar aufgestellt findet, aber alles höchst mangelhaft, mit Dummheit und Aberglauben reichlich vermischt.

Die folgende Periode zeichnet sich dadurch aus, dass die Monographien über unsere Wissenschaft beginnen, dass wir gute noch jetzt gebräuchliche Instrumente kennen lernen, und dass die Dummheit und der Aberglaube allmälig, obgleich nicht ganz verschwinden.

Zweite Periode.

Von Ryff bis Fauchard.

1545—1728.

Ryff, (1545), ein deutscher Wundarzt, der 1548 die erste Monographie schrieb, unter dem Titel: Nützlicher Bericht, wie man die Augen und das Gesicht schärfen, die Zähne frisch und fest erhalten kann, Würzburg 1548; die ich aber nicht habe finden können, gab 3 Jahr früher ein grosses Werk über Chirurgie heraus: Die gross Chirurgei oder vollkommene Wundarznei etc. durch Gwaltherum H. Ryff, Frankfurt a. M. 1545. Er hat die ersten Abbildungen jetzt gebräuchlicher Instrumente. 1) Die „gemeyn Zänzang," die eine gute Krummzange ist. 2) Der „Entenschnabel zu den Stümpfen." Sodann sechs „Geisfüsslin mancherlei form und gestalt, brüchlin von zänen damit auss zustechen. Es befindet sich hier 1) ein Geisfuss, der dem

jetzigen ganz gleich ist, die Stemmstange ist grade. 2) Ein grössererer, der Fuss etwas anders, 3) der Geisfuss mit dem Hacken; dieser hat mit dem Fuss gleichen Anfang und ist nach seinem Ende hin gerichtet. Von Scultet wird er forceps dentaria genannt. 4) Ein Geisfuss mit etwas gebogener Stemmstange, die sich in zwei Spitzen endet. 5) Ein Geisfuss, dessen Stemmstange zweimal in einem rechten Winkel gebogen ist. 6) Ein Geisfuss mit doppelt gebogener Stemmstange, der Fuss grade ausgehend. Ausser diesen hat Ryff noch den Geisfuss mit Rückstosser vereinigt abgebildet. Sodann sind hier ebenfalls die ersten Abbildungen der Pelikane, „Pellikan" bei ihm beschrieben. Es sind vier verschiedene. Der erste hat nur eine Stemmstange, der convexe Stützpunkt ist stark eingefeilt, von den beiden in der Mitte gebogenen Armen bildet der eine Hacken einen rechten Winkel, der andere einen Bogen. Der zweite hat grade am Ende gebogene Arme, beim dritten sind zwei Stützpunkte, von denen der eine einen Winkel bildet, beim vierten biegt sich die Stemmstange in einem rechten Winkel, der Stützpunkt ist grade, der Arm ist zweimal unterm rechten Winkel gebogen, an seinem Ende befinden sich zwei Hacken, der eine nach rechts, der andere nach links gebogen. Ryff hat auch zwei Ueberwürfe abgebildet. Bei dem einen kann man den Hacken durch Drehen um die Stemmstange länger und kürzer schrauben, bei dem andern nicht. Ausser diesen Instrumenten ist noch abgebildet ein Zungenschaber, eine Biegzange, zwei Ahle. — Ohne Zweifel muss es auch als ein Fortschritt betrachtet werden, dass Ryff nicht in der lateinischen Sprache, wie es gewöhnlich war, sein Buch schrieb, sondern in der deutschen.

Eustach (1574). Er entdeckte zuerst die Keime der Schneidezähne und Eckzähne, konnte aber die der Backenzähne nicht finden. (Opuscula de dentibus p. 46.) — Er theilt auch die vollkommene Ausfüllung der Zahnfächer durch eine gipsartige Materie mit, durch welche die Zähne herausgetrieben werden. Er widerlegt die Meinung derer, welche glauben, dass die Wurzeln der Milchzähne zur Bildung der bleibenden dienten. Die Ernährung der Zähne ist von denen der Knochen verschieden, denn ihre Brüche vernarben nicht. Er spricht vom Nutzen der Zähne und sagt, dass die stärksten Hunde feig werden, wenn sie die Zähne verlieren.

Bodenstein, (1576) ein Deutscher, gab zu Frankfurt die zweite Monographie heraus, betitelt „die Zahnarznei.“ Ich habe sie nicht kennen lernen.

Uvecker (1576) aus Colmar theilt mit, dass man sich die Zähne mit Theriak Mithridat, Angelika und Zeodaria einrieb, um sich vor Pestansteckung zu schützen.

Ambroise Paré (1582). Dieser berühmte französische Wundarzt theilt auch vieles die Zähne Betreffende mit. Sein Werk ist lateinisch geschrieben und mit Abbildungen versehen. Er erwähnt zuerst das Verpflanzen der Zähne, indem er erzählt, dass er von einem glaubwürdigen Manne erfahren habe, dass eine vornehme Dame sich einen Zahn hätte ausziehen lassen, und an dessen Stelle ein anderer, der ihrer Kammerjungfer zu eben der Zeit ausgenommen war, sogleich eingesetzt worden sei. Dieser Zahn sei wieder festgewachsen, als habe er Wurzeln getrieben, und die Dame habe auf ihm, wie auf den übrigen kauen können. Diese Operation muss aber noch sehr unbekannt gewesen sein, denn zuletzt sagt Paré, obgleich er diese Nachricht von einem „glaubwürdigen Manne“ hat: „Aber wie schon gesagt, von dieser Sache habe ich nur gehört. Er liefert auch Abbildungen künstlicher Gaumen, die in der Oeffnung vermittelst Schrauben festgehalten wurden. Vom Pelikan, den er forcips dentarius nennt, und deren er zwei abgebildet hat, sagt er, dass man mit ihm leicht drei gesunde Zähne ausziehen kann, während der schmerzende sitzen bleibt. Sein Ueberwurf wird ebenfalls forceps dentarius genannt. Bei andern Schriftstellern ist dies Wort ein femininum. Auch Zangen und Geisfüsse, impulsorium und vectis trifidus sind abgebildet. Trotz der guten Instrumente ist das Verfahren, welches Paräus beim Ausziehen angibt noch ganz das mangelhafte, wie es ungefähr zu Celsus Zeiten angewandt wurde. Es lag also doch nicht an den Instrumenten. Man findet auch eine Abbildung künstlicher Zähne, die nach Hippokrates Vorschrift gemacht sein sollen, aus Knochen oder Elfenbein, mit Gold oder Silberdraht befestigt. Nach dem Ausziehen lässt er nachbluten, und drückt dann das Zahnfach zusammen. Er glaubt an Zahnwürmer.

Urbain Hemard (1582). Er war der erste Franzose, welcher eine Monographie über die Zähne uns lieferte, und zwar

in französischer Sprache. Recherche de la vraye Anathomie des dents. Lyon 1582. Er führt das Entkrönen gegen Zahnschmerz an (deschapellement).

Goldene Zähne (1593), die aus dem Kiefer gewachsen sein sollen, werden um diese Zeit gezeigt, und es wird für und wider geschrieben. Man lese darüber nach, was ich im ersten Bande Seite 98 gesagt habe.

Man trifft auch von jetzt an häufig Dissertationen, welche über die Zähne geschrieben sind. Ich werde sie später bei der Literatur der Zahnheilkunde anführen.

Peter Forest, (1597†) ein Holländer, sagt, dass die Männer gewöhnlich 32, die Frauen aber 28 Zähne haben. Das Süsse ist den Zähnen nachtheilig, und darum haben die Apotheker gewöhnlich schlechte Zähne. Zur Reinigung und gegen den Zahnstein wird die Schwefelsäure angerathen. (Petri Foresti Alcmariani observationes et curat. etc. Rothomagi 1653.)

Hollerius (1600). Er ist der erste, der, wie in Schenk von Gerstenberg zu sehen ist, behauptet, dass es keine Zahnwürmer gibt, denn es wären blos die nach den Räucherungen mit Bilsenkraut davonfliegenden Theilchen dieses Mittels.

Nach ihm spricht Heurnius, (1601†) Fabricius ab Aquapendente (1619) und Strobelberger (1630) weitläuftig über die Zähne, ohne aber besonderes Interessantes zu liefern.

Dupont (1633) empfiehlt gegen den Schmerz das Umpflanzen des Zahnes, da dieser ausgenommen und gleich wieder eingesetzt, wieder fest wird. (Remede contre le mal des dents. Lyon.) Galen hatte, wie angeführt, schon Aehnliches bemerkt.

Hildan, (1634) geboren zu Bern, theilt unter anderm mit, dass eine Frau unmittelbar nach dem Ausziehen des letzten cariösen Mahlzahnes eine Ophthalmie bekommen, und zuletzt das Sehvermögen verloren habe.

Scultet (1645†) liefert viele Abbildungen von Instrumenten zum Ausziehen der Zähne und zum gewaltsamen Eröffnen des Mundes.

Nathan Highmore (1651) zu Oxford 1684†. Er beschrieb zuerst genau die Kieferhöhle, die auch zuweilen nach ihm genannt wird. (Nathanael Highmorus corporis humani disquisitio anatomica 1651.

Purrmann (1692), Wundarzt zu Bresslau († 1711) sagt, die Vorder- oder Sprechzähne müssen wegen Verhinderung der Aussprache und Ungestaltheit des Mundes auf folgende Art ersetzt werden. Lass dir von einem dienlichen Beine oder Elephantenzahne nach Vielheit, Grösse und Proportion der abgegangenen andere machen, dazu ihr vorher ein Modell von Wachs nach Umständen und Beschaffenheit der Zähne und des Kinnbackens verfertigen könnt, um alles genau danach zu machen und anzupassen, und wenn hernach deren Untertheil recht in den Kiefer sich schicket, auch an beiden Seiten sowohl in diese neuen als angrenzenden kleine Löcher gebohrt worden, so schiebe solche in die Lücken zwischen die benachbarten gesunden hinein, und mache sie mit einem silbernen Draht und Kneipzänglein auswärts so subtile als es immer möglich fest. — Es wär sehr interessant gewesen, hätte er angeführt, auf welche Art das Modell gemacht wurde. (Mathaei Godofredi Purrmanni ganz neu gewundener Lorbeerkranz oder Wundarznei, Frankfurt und Leipzig 1692).

William Cooper (1710 †), eröffnete die Kieferhöhle, indem er einen Backzahn auszog, und durch die Alveole einbohrte. Drake und Meibom, welche zu seiner Zeit lebten, verfuhren auch so.

Nuck (1714), erwähnt die Schneidezange forceps incisoria, um schief gewachsene Zähne zu verkürzen, wodurch aber der Nachtheil gewöhnlich entsteht, dass die Zahnhöhle leicht eröffnet wird. Dies muss man vermeiden, was besser durch das Feilen geschieht. Beim Einsetzen soll man anstatt des Elfenbeins, welches bald verdirbt, die Hauer des Flusspferdes nehmen, weil diese, wenn der äussere Ueberzug sehr weiss ist, über 70 Jahr halten. Fehlen alle Zähne des Unterkiefers so soll man sie aus 1 Stück Elfenbein oder Flusspferd bearbeiten. Antonii Nuck operationes et experim. chirurg. Lugd. Batav. (1714).

Musitanus, Professor zu Neapel, theilt vielen Unsinn und Aberglauben mit.

Schelhammer (1716 †), hielt viel vom Plombiren der Zähne, um sie schmerzlos zu machen. Hält die Plombe nicht, so könne man den Zahn ausziehn, hierauf plombiren, und dann wieder einsetzen (Sprengels Geschichte).

P. Dionis (1718 †). Er schreibt ausführlich über die Zähne und ist der erste, bei dem es auf eine gute Art geschieht. — Er räth den Aerzten an, keine Zähne auszuziehen, weil man dadurch eine zitternde Hand bekömmt, er hält die Zahnärzte für Beutelschneider. Das Interessanteste ist wohl folgendes. Bei der Reinigung der Zähne sagt er, dass man für vornehme Leute die Instrumente aus Gold habe. Die Erhaltung der Zähne hält er für wichtig. Er spricht vom Ausfüllen mit Gold und Silber, wozu manche auch Blei und Wachs nehmen. Er spricht ferner vom Auseinanderfeilen der Zähne, und vom Graviren. Beim Einsetzen erwähnt er, dass Guillemeau eine eigene Paste dazu angegeben habe, die man auch zum Ausfüllen benutzen kann, nämlich: Weisses gebranntes Wachs mit etwas Elemiharz geschmolzen, hierzu thut man Mastixpulver, weisses Corallenpulver und Perlen. Dionis Cours d'operations de Chirurgie (1716).

Leeuwenhoek (1722) (Opera omnia etc. Lugd. Batav. 1722). Er macht die ersten microscoxischen Untersuchungen, die aber bald in völlige Vergessenheit kamen, indem erst in der neuesten Zeit dieselben wieder aufgenommen wurden.

Man sieht in dem eben beschriebenen Zeitraum zwar nichts Ausgezeichnetes von einem Einzigen geleistet, aber es taucht doch mancher gute Gedanke auf, namentlich in Deutschland und Frankreich, und die Lehre von den Operationen und dem Einsetzen tritt schon etwas deutlicher hervor, so dass man sehen kann, dass namentlich in der letzten Zeit jener Periode wirklich für die Zähne etwas geleistet wurde. Es bildeten sich allmälig mehr oder weniger gute Zahnärzte aus, doch hat man keine nähere Nachrichten darüber, so dass man durch das plötzliche Erscheinen eines für damalige Zeiten vorzüglichen Werkes, des von Peter Fauchard, überrascht wird.

Dritte Periode.

Von Fauchard bis jetzt.

1728—1847.

Fauchard († 1761), ein pariser Zahnarzt, gab 1728 in zwei Bänden ein grosses Werk über Zahnheilkunde heraus, Le chirurgien dentiste, welches 1746 und 1786 in neuen Auflagen erschien, und 1733 ins Deutsche übersetzt wurde. Er spricht über alles, was nur den Zahnarzt interessiren kann, und gibt dazu die nöthigen Abbildungen. Es scheint, dass er viel mit dem Neide seiner Herrn Collegen, diesem ewigen Uebel, hat kämpfen müssen, denn unter dem seinem Werke beigefügten Portrait steht der schöne und wahre Vers:

Dum dextra et scriptis solamina dentibus affers
Illorum in tuto sunt decor atque salus.
Invidiae spernas igitur, Faucharde, cruentos
Dentes, nam virtus frangere novit eos*).

Die Namen seiner Neider sind vergessen, und Fauchard hat den Ruhm, der Gründer der Zahnheilkunde zu sein.

Beim Ausziehen verfährt er gar nicht mehr ängstlich, er nimmt Zähne bei Schwangern aus, und erklärt, dass die Entfernung der Augenzähne gar nicht gefährlich sei. Er tadelt es, dass die Kranken bei andern sich auf die Erde setzen müssen, und dass sich auch Pfuscher mit der Operation befassen. Es war also damals ganz wie jetzt. Seine Instrumente waren: der Pelikan, die Krummzange, die grade Zange, der Geisfuss. Die Krummzange wurde damals häufig angewandt, er aber benutzte mehr einen nach seiner Angabe verfertigten Pelikan. Beim Zahnwechsel soll man nicht den schiefen, bleibenden Zahn ausziehen,

*) Linderer bist du dem Schmerz durch geübte Hand und durch Schriften,
Sind die Zähne gesund, blühet uns Schönheit und Kraft,
Darum, Fauchard, verachte des Neides blutige Zähne;
Denn es weiss das Verdienst schon wie es jene zerbricht.

sondern den graden Milchzahn. Bei der Mundklemme soll man den ersten oder zweiten Backenzahn ausziehen, und zwar mit dem Geisfuss, gegen welchen er mit einem Bleiklumpen schlug, oder mit dem Pelikan, wenn man glaubt, den Zahn aus dem geschlossenen Mund nicht gut herausnehmen zu können. Beim schweren Zahnen machte er mit dem Dechaussoir einen Schnitt in das Zahnfleisch, bei den Backenzähnen einen Kreuzschnitt. — Er erklärt, dass keine Würmer in den Zähnen vorhanden sind, und spricht von der Epulis, knochenartigem Auswuchs, Parulis, Fisteln, und räth, den kranken Zahn, welcher die Ursache ist, zu entfernen, was in unsern Zeiten oft noch versäumt wird, namentlich von Aerzten und Wundärzten. Das Graderichten machte er mit dem Pelikan, (andere mit der Zange) oder mit silbernen Platten, welche an die Zähne gebunden wurden, innen brachte er eine bleierne Platte an, und verrichtete auch das Anbohren, wenn er Eiter aus der Zahnhöhle entleeren wollte, worauf er dann den Zahn plombirte. Zuerst wurde mit dem Grabstichel ein Löchelchen gemacht, und dann mit einem spitzen dreiseitigen Instrument die Operation vollendet. Zum gewöhnlichen Bohren hatte Fauchard eine Bohrmaschine, auf welche verschiedene Bohrstangen gesteckt werden konnten, die dann durch einen Bogen bewegt wurden. Er hatte sieben verschiedene Feilen, die flache, die convexe, die Messerfeile, um vorzufeilen, den Rattenschwanz, um angefressene Zähne auszufeilen, eine platte etwas gespitzte Feile, um gewisse Zwischenräume zu feilen, eine im rechten Winkel gebogene, um Backenzähne zu feilen. Er brauchte dabei zuweilen einen eingefugten Keil, um lose, getrennt stehende Zähne erst fest zu binden. Zum Abkneipen gebrauchte er eine Schneidezange, welche zwischen dem Griff eine Feder hatte. Zum Brennen benutzte er ein ganz dünnes spitzes Eisen, und zwei an jedem Ende gebogene, das eine spitz, das andere stumpf. Zum Graviren hatte er zwei Papageienschnabel, einer spitz der andere stumpf, und ein Troisquart (foret à ebizeler). Zum Füllen zwei fouloir introducteurs, das eine spitz, das andere stumpf, und ein fouloir en equérre, das Ende in rechtem Winkel gebogen und dick. Zinn ist zum Füllen besser als Gold und Blei. Das Verpflanzen hat er auch verrichtet.

Die Zahnkrankheiten werden von Fauchard in drei

Klassen getheilt: 1) Krankheiten aus äusserlichen Ursachen; 2) Krankheiten an den Theilen, die vom Zahnfleisch und der Alveole bedeckt sind; 3) die symptomatischen Krankheiten. Er beobachtet das zu gleicher Zeit stattfindende Hohlwerden der correspondirenden Zähne.

Er beschreibt die Entwicklung der Zähne, dass sie schichtenweis von innen nach aussen wachsen, und sagt, dass die Milchzähne Wurzeln haben. Er beobachtete Zähne, die sich mehrmals erneuerten, verwachsene Zähne, das Nichterscheinen und den späten Durchbruch derselben.

Das Zahneinsetzen wird auch ausführlich von Fauchard beschrieben. Die jetzt gebräuchliche Methode ist natürlich eine bessere. Klammern und Goldplatten waren von ihm noch nicht gekannt. Er hielt Menschenzähne für die beste Sorte. Er setzte Stiftzähne ein, auch einzelne oder theilweise Gebisse mit einer Ligatur. Bei mehren Zähnen machte er entweder jeden einzeln und und steckte, um sie zu verbinden, durch alle von der Seite her zwei hinreichend lange Stifte von Gold oder Silber, oder er befestigte an der innern Fläche eine goldene oder silberne Platte, und brachte dann an jedem an der Ecke stehenden Zahn die Löcher zur Ligatur an. Zuweilen bearbeitete er mehre Zähne aus einem Stück, und bewirkte die Befestigung im Munde durch zwei Stifte, welche von unten hineingeschroben wurden. Sollte ein ganzes Obergebiss gemacht werden, und waren vorn noch ein Paar Zähne, so wurde dasselbe aus einem Stück Zahn verfertigt, und vorn eine hinlängliche Vertiefung für die vorhandenen Zähne eingefeilt und hier die Ligatur angebracht. Zu ganzen Gebissen gebrauchte er flache Federn, die von hinten in den letzten Zahn gesteckt und angebunden wurden. Er machte auch ganze Gebisse von Federn, wenn unten alle Zähne vorhanden waren, indem hier ein Gestell gearbeitet wurde, welches sowohl aussen als innen um den ganzen Kiefer ging. Man bediente sich zu seiner Zeit auch zur Verbindung der Gebisse Charniere und wurstförmige Federn, in der Gestalt eines Pfropfenziehers oder einfach gewunden in Spirallinie. — Man hatte früher Fischbeinfedern benutzt. Fauchard erwähnt auch, dass man sonst zuweilen zur Befestigung des Gebisses den Kiefer durchbohrt hatte. — Er machte ferner emaillirte Zähne und emaillirtes

Zahnfleisch. Er arbeitete nämlich das Zahnstück so aus, dass die Basis gut passte, aussen aber legte er eine Metallplatte an, ½ Linie breit, bearbeitete daran die äussere Fläche der Zähne oder das Zahnfleisch, löthete Stifte zur Befestigung daran, und liess dann den Metallstreifen emailliren, wobei auf die richtige Farbe Rücksicht genommen wurde. — Zum Befestigen der Stiftzähne gibt Fauchard einen Kitt an. Waren die Wurzeln sehr hohl, so füllt er sie erst mit Blei aus, und macht darin ein Loch. — Die Gaumen, welche Fauchard angibt, werden in der Nasenhöhle befestigt, und sind sehr complicirt. Sie sind nicht brauchbar, und ich will sie darum nicht näher beschreiben.

Ungebaur (1738), Dissertatio de dentitione secunda, beschreibt schon den Alveolarkanal, iter dentis genannt, den auch Fallopius wahrscheinlich gekannt hat.

Bunon (1743), 1749 †. Man hat von ihm ausser ein Paar Dissertationen ein Essay sur les maladies des dents, Paris, 1743, und Experiences etc. 1746. Er beklagt sich über den Neid seiner Collegen, was eigentlich unnütz ist, denn der Neid wird sein, so lange es Collegen gibt, dann spricht er, aber etwas gar zu weitläuftig, über die Mühe, welche er sich gegeben hat, um zur Verbesserung der Zahnheilkunde zu wirken, doch muss man ihm für diese Mühe und für die Aufrichtigkeit, mit der er alles mittheilt, obgleich er deshalb von seinen selbstsüchtigen Collegen getadelt wurde, dankbar sein. Er spricht zuerst gut und ausführlich über die Erosion, hat aber sonst nichts bemerkenswerthes Neues.

Mouton (1746). In gleichem Jahre mit den Experiences von Bunon und der zweiten Auflage von Fauchard erschien die erste Monographie über das Zahneinsetzen von Mouton, welcher auch gegen Zahnschmerz das Ausdehnen des Nerven empfahl, durch theilweises Heben des Zahnes bewirkt. Um das Abschleifen zu verhüten, legte er ein Goldplättchen über den Zahn (calotte d'or).

Heister (1752). In seinem grossen Werke: „L. Heisters Chirurgie etc. Nürnberg,“ ist nur das bemerkbar, dass er für Ueberwurf und Pelikan auch nur den Namen Zahnzange kennt, obgleich schon Ryff jene Namen angeführt hat.

Lecluse (1754). In einer wenig bedeutenden Schrift theilt

er dem Publikum manche gute Vorschläge mit, und empfiehlt zu gleicher Zeit seine Medikamente. (Traité utile au public. Lyon, 1750.) Besser sind seine Nouveaux clemens d'odontologie, Paris, 1754. 8. In diesem Buch ist sein Hebel angeführt, eine grade in stumpfer Spitze endende Stemmstange mit Quergriff, zum Ausziehen der Weisheitszähne; ferner findet man hier die erste Erwähnung des Zahnschlüssels. Lecluse spricht nämlich ganz beiläufig in einer Note, dass es ein Instrument sei, dessen ich die englischen Zahnärzte bedienen. „Man kann sich zum Ausziehen des Pelikans bedienen, den Garengeot nach dem englischen Schlüssel gebildet hat.“ In der dazu gehörenden Note: Ein Instrument, dessen sich die Zahnärzte in England bedienen. Loder erwähnt später, dass der Schlüssel in England der deutsche Schlüssel genannt werde, und es ist also derselbe vielleicht deutschen Ursprungs. Er behandelt ausführlich die Anatomie des Mundes. Der Zungenschaber, der seine Erfindung sein soll, ist schon älter.

Herissant (1754), theilt Beobachtungen über die Erzeugung des Schmelzes mit. Er soll aus Drüschen entstehen, welche an der innern Fläche des Zahnsäckchens sich befinden, und die deshalb dem Eiskraut, Mesembryanthemum crystallinum gleicht. (Memoires de l'Acad. d. Scienc.)

Pfaff (1756). In seiner „Abhandlung von den Zähnen“ wird zum erstenmal das Gipsmodell erwähnt. Die von ihm angegebenen Instrumente mit ganz ungewöhnlicher Gestalt sind sehr complicirt, und nicht viel werth. Beim Abdruck eines ganzen Kiefers nimmt er zwei Stücke Wachs, jedesmal die Hälfte, um den Abdruck nicht zu verbiegen. Das neue, in England erfundene Zahninstrument nennt er einen etwas verbesserten Ueberwurf. —

Schaeffer (1756), ein Prediger, schreibt gegen die Zahnwürmer, sagt, dass sie nur der durch die Wärme schnell aufgegangene Saamen des Bilsenkrautes sind, und liefert Abbildungen dazu, die sogenannten Würmer, und die Art und Weise der Räucherung.

Bourdet (1756). Er schrieb das erste grössere Werk, welches nach Fauchard erschien. Recherches et observations sur toutes les parties de l'art du dentiste, Tom. 2. Paris 1757. 8,

Es ist mit Abbildungen versehen, und behandelt die ganze Zahnheilkunde. Das Wichtigste, was man bei ihm findet, ist jedenfalls, dass er die künstlichen Gaumen verbessert hat. Er machte nämlich die Befestigung nicht mehr im Gaumenloch oder in der Nase, wie sein Vorgänger, sondern durch Seitenspangen mit Querbalken, welche durch eine Ligatur an den Zähnen befestigt wurden. Er kannte auch die Klammer noch nicht. Er ist der erste, der einen Schlüssel abbildet, den er aber Hebel nennt, und der von dem gewöhnlichen Schlüssel verschieden, aber doch ein gutes Instrument ist. Die Stange ist gekrümmt zur Aufnahme der Schneidezähne. Dabei ist zugleich ein zweimal rechtwinklig und nach hinten gebogener Hacken, deren man zwei nöthig hat, für die Weisheitszähne. Künstliches Zahnfleisch ersetzte er auf etwas andere Art als Fauchard. Die Unterlage, welche auch die Alveole völlig darstellte, war gänzlich von Gold und aussen emaillirt. Die Zähne wurden in die künstlichen Alveolen gesteckt und durch Stifte befestigt. Auch einzelne Zähne machte er so, und befestigte das Ganze im Munde durch Federn. Er arbeitete auch ganze Gebisse auf solche Weise, dass er die Unterlage von Flusspferd machte, und darauf zehn Menschenzähne durch Stifte befestigte; die letzten drei auf jeder Seite waren ebenfalls aus dem Flusspferdzahn bearbeitet, und zwar mit der ganzen Unterlage aus einem Stück. Man findet bei Bourdet auch einen Pelikan zum Graderichten der Zähne, dessen Stückpunkt eine etwas concave Fläche bildet, der grade Hacken endet in einer geraden Linie, und kann durch eine Schraube beliebig verlängert und verkürzt werden. Das Instrument ist so eingerichtet, dass man einen andern Stückpunkt und andere Hacken anschrauben kann, um es zum Zahnausziehen zu benutzen. Ein Wurzelhacken ist auch abgebildet, er endet spitz und dient dazu, vom Zahnfleisch bedeckte Wurzeln auszuziehen. Damit die Flüssigkeit aus der eröffneten Kieferhöhle leicht fliessen kann, braucht er ein Röhrchen, das sich in zwei kleinen, mit Löcher versehenen Armen endet, durch welche es an den Nebenzähnen gurch Binden befestigt wird. — Um Zahnschmerz zu heben, wandte er auch die Luxation in solchem Grade an, dass der Nerv zerreissen musste, worauf der Zahn reponirt wurde. —

Im Jahr 1759 gab er ein kleineres Buch heraus: Soins faciles pour la propreté de la bouche et la conservation des dents, Paris, worin das über das Gradestellen der Zähne Angeführte am meisten Interesse hat.

Käfer gegen Zahnschmerzen (1763), werden in „Dom Pernettys histoire d'un voyage aux îles Malouines 1763 und 1764," zuerst empfohlen.

Teske (1765), empfiehlt den Magnet gegen Zahnschmerzen. Neue Versuche zu Kuren von Zahnschmerzen mittelst eines magnetischen Stahles, Königsberg.

Brunner (1766). Drechsler und andere beschäftigten sich zu seiner Zeit mit Zahneinsetzen. Bei Stiftzähnen bohrte Brunner in den Zahn, aber nicht ganz durch, und brachte dann ein Loch, und am Stift ein Gewinde an, und setzte den Zahn ein, indem er ihn mit schwachen Hammerschlägen in die Wurzel treibt. Sonst hat er nichts Bemerkenswerthes. (Einleitung zur nöthigen Wissenschaft eines Zahnarztes, mit 2 Tafeln. Wien, 8. 182 S.)

Pasch (1767). Er machte zuerst Versuche über die Wirkung verschiedener Säuren auf die Zähne, und theilt den Fall mit, dass eine taube Magd nach dem Durchbruch des Weisheitszahnes das Gehör auf derselben Seite wieder bekam. (Abhandlung aus der Wundarznei von den Zähnen. Wien.)

Rueff bemerkte, dass ein Mann nach Räucherungen von Bilsenkrautsaamen nicht nur den Zahnschmerz, sondern auch seine Mannbarkeit verlor, die sich indess später von selbst wieder einstellte.

Dass Milchzähne keine Wurzeln haben, wurde um diese Zeit sogar von einem sehr berühmten Arzt, van Swieten (1771), behauptet, und von Brunner, der auch glaubte, wenn die Milchzähne länger als gewöhnlich stehen, hätten sie die Fähigkeit Wurzeln zu treiben. Ausser dieser ganz fehlerhaften Beobachtung hat er nichts gesagt, was bemerkenswerth sein würde. (B. Abhandlung von der Hervorbrechung der Milchzähne. Wien. 8. 139 S.

Perret (1771), ein Messerschmied, liefert Abbildungen verschiedener Zahninstrumente, die etwas andere Form als gewöhnlich haben, und die ersten senkrechten Zahnheber.

Da dieselben aber ganz unnütze, unbrauchbare Instrumente sind, so will ich sie, so wie die später zu diesem Zweck erfundenen gar nicht erwähnen. Einige andere, die er mittheilt, habe ich, wie schon angeführt, abzeichnen lassen, da sie sowohl gut sind, als auch geschichtliches Interesse haben. Ein Schlüssel des Garengeot und des Frere Cosme, ferner das Cric Foucou, zum Graderichten der Zähne, welches einem Ueberwurf gleicht, dessen Stützpunkt aber zwei gebogene Arme bildet, welche den Kiefer umfassen; der Hacken kann auch länger und kürzer geschroben werden, das Ende im rechten Winkel gebogen, ist aussen ein wenig concav, und soll den Zahn vermittelst der Schraube zurecht drücken. Ein Schlüssel mit Bart ist von ihm selbst. (Perret l'art du coutelier. Paris.)

John Hunter (1771). Er ist der erste Engländer, welcher ein gutes Werk über den anatomischen, physiologischen und chirurgischen Theil der Zahnheilkunde schrieb. Natural history of the teeth and their diseases. London, 1771, und später 1778, mit 16 Tafeln anatomischer und physiologischer Abbildungen; ins Deutsche übersetzt 1780: Natürliche Geschichte der Zähne, und Beschreibung ihrer Krankheiten. Leipzig. Hier sind nur acht Tafeln, weil manches Unnöthige weggelassen ist. Er theilt seine Untersuchungen über den Kiefer und Zahnbildung mit. Er ist bei der Resorption der Milchzahnwurzeln gegen den Druck, kennt aber den Grund nicht. Er beschreibt seine Versuche einer Fütterung mit Färberröthe, und ist gegen das beständige Wachsen der Zähne, was berühmte Physiologen behaupteten. Das Einpflanzen eines Zahnes in einen Hahnenkamm, der darin wirklich fest gewachsen ist, wurde von ihm gemacht. Er führt die Benennung Spitzzahn cuspidatus, und zweispitzige Zähne bicuspidati ein. Beim Graderichten schiefer Zähne räth er an: ein Kästchen, welches die Zähne bedeckt, mit darauf befindlichen Platten, die den schiefen Zähnen der andern Kinnlade die gehörige Richtung geben sollen. Hunter ist also der erste, welcher diese Methode mittheilt, die aber schon bekannt war, denn er gibt sich nicht für den Erfinder aus. Später ist dies Verfahren von andern als eigene Erfindung mitgetheilt, z. B. von Catalan, der nur eine geringe Aenderung vornahm. Einige

Regeln werden über das Ausziehen gegeben, das Verfahren selbst aber nicht beschrieben.

Massez (1772) erfand ein nach beiden Seiten bewegliches, und zum Kauen brauchbares Gebiss, wie 1784 von Jourdain im Journ. de Med. Chir. etc. Tom. LXII, p. 283 berichtet wird.

Duchateau (1774), Apotheker zu Saint-Germain, verfertigt ein Gebiss aus Porzellan, und gibt dadurch den Anlass zur Verfertigung der jetzt allgemein gebräuchlichen Emailzähne. Er theilte das Verfahren de Chemant mit, der es verbesserte und sich ein Patent darauf geben liess. Lange Zeit blieb die Verfertigungsweise ein Geheimniss.

Foucou (1774). Er theilt in den Memoir. de l'Acad. de Chir. 1774. Tom. VII. ein Compressorium zur Stillung der Blutungen aus Zahnhöhlen mit. Es soll unter dem Namen Cric Foucou bekannt gewesen sein. Ich habe aber oben schon von einem Instrument gleichen Namens gesprochen, es ist also wohl ein Irrthum vorhanden. Die Abbildung findet man Tabl. XVIII. Fig. 5.

Fothergill (1776) beschreibt den nach ihm genannten Gesichtsschmerz. (Medical Observat. and Enquiries by a Society of Physicians. London 1776).

Jourdain (1778), gibt ein grösseres Werk heraus, welches die eigentlich chirurgischen Krankheiten und Operationen gut bespricht, z. B. die Ozaena, die Epulis etc. (Traité des maladies et des operations reellement chirurg. de la bouche, Paris, II. Tom.

Hunters (1780) Werk wird in Deutschland übersetzt.

Robert Blake (1780). Dissert. inaug. de dentium formatione et structura in homine et variis animalibus. Edinburg, c. tab. VII. aen. Er sagt, dass ein Cäment oder crusta petrosa den Zahn (die Krone mit) überzieht. Diese Kruste hat Flourens an Thierzähnen dargestellt, und neuerlich behauptet Alex. Nasmyth (Compt. rend. de l'Academie d. Sc. T. XV. p. 1068. VI. Band I.) auch an Menschenzähnen sie gesehen zu haben.

Bücking (1782), gibt eine gute Monographie über das Zahnausziehen. (Vollständige Anweisung zum Zahnausziehen, Stendal, 1782.) Mit drei Tafeln Abbildungen von Instrumenten, worunter eine gute Krummzange ist, und Pelikane mit beweglichem Stützpunkt, der etwas concav ist.

Serre (1788). Ein Zahnarzt in Wien, welcher zu den guten Schriftstellern in der Zahnheilkunde gehört, gibt 1788 seine erste Schrift heraus: Geschichte oder Abhandlung der Zahnschmerzen des schönen Geschlechts in ihrer Schwangerschaft. 8. 131 S. Er spricht ausführlich über diesen Gegenstand, zeigt viele Kenntniss der Literatur, und sagt, dass das Ausziehen nicht nachtheilig sei. — Im Jahr 1791 schrieb er: Abhandlung über die Flüsse und Entzündungen, von denen die Geschwulsten und Zahnfleischgeschwüre herrühren etc. Mit 4 Tafeln, Wien und Leipzig 272 S. Es wird alles sehr weitläuftig abgehandelt und erklärt, man müsse auch bei Flüssen den Zahn ausziehen.

Laforque (1802). Nach Fauchard und Bourdet schrieb er das beste Werk, welches die ganze Zahnheilkunde abhandelte, und an dem man einen bedeutenden Fortschritt bemerkt. Es hat den Titel L'art du dentiste etc., Paris, mit 16 Kupfertafeln gr. 8. 396. S. und ist 1803 ins Deutsche übersetzt. Er liefert zuerst eine Zeichenlehre des Mundes. Die Resorption der Milchzahnwurzeln geschieht nach ihm durch eine fleischige Masse, und einen Auflösungssaft, eine Beobachtung, die obgleich nicht richtig, doch der Wahrheit schon näher kommt. Er ist im Allgemeinen beim schweren Zahnen gegen das Aufschneiden des Zahnfleisches, nimmt aber, betrifft es den Weisheitszahn, ein ganzes Stück in Gestalt eines Dreieckes heraus. Das Verpflanzen der Zähne hält er für eine unwürdige Operation. Beim Zahneinsetzen gibt er manches Neue. Er ist der erste, der von Klammern spricht, die von den gewöhnlich jetzt gebräuchlichen noch verschieden sind, die Beschreibung ist aber etwas unklar. Er nennt solche Zähne dents a coulisses, und sagt: Man benennt so die Zähne, welche in ihrem Platz durch eine Feder (ressort) gehalten werden, welche beständig auf die benachbarten Zähne drückt. Oben und an den Seiten wird der Zahn etwas ausgehöhlt, eine Platte wird oben aufgelegt, und nach den Seiten abwärts gebogen. Die Breite muss so gross sein, dass sie um die benachbarten Zähne gebogen werden kann. „Diese Arbeit ist sehr niedlich und sehr angenehm." Dies Verfahren soll einige Uebelstände haben, denen aber eine gute Arbeit abhelfen kann. Er hat keine Abbildung davon gegeben, sonst würde man sein Verfahren genauer beurtheilen können. Er ist auch der erste, der theilweise Gebisse mit

Goldplatten und darauf befestigten Zähnen macht, und der zwei Platten durch einen Golddraht verbindet. Zuweilen bringt er durch Nieten oder Löthen am Gebiss eine platte Goldstange an, welche hinter den vorhandenen Zähnen fortgeht, das Ende hat zwei Löcher zum Binden. Dadurch soll das Gebiss fester sitzen. Auch bringt er in manchen Fällen auf einer Seite der Zähne eine Klammer an, die den benachbarten Zahn umfasst, im künstlichen Zahn aber fest genietet ist. — Die Zähne werden an der Platte meistens durch zwei Stiftchen befestigt, die genietet werden. Im Durchschnitt scheint er die Befestigung mehr mit Stiften und Faden gemacht zu haben. Er befestigt ganze Gebisse durch Spiralfedern, meistens in Kanons, entweder an der Seite, oder hinten am Gebiss, zuweilen an der Seite durch Binden. Er sagt, dass man die Feder auch aus Fischbein, oder Ochsenhorn machte. Nicht tauglich sind folgende 3 Federn: Les ressorts en barillet, en pince à feu du fumeur und le cliquet. Laforque ist sehr gegen die Emailzähne, die allerdings in damaliger Zeit schlecht zu machen waren. Das Geheimniss wurde unter der Bedingung der Verschwiegenheit verkauft. Man machte grössere Gebisse für jeden besondern Fall aus einem Stück, welches nachher erst, wenn es genau passte, gebrannt wurde. Man sieht leicht das Mangelhafte dabei. Seine künstlichen Gaumen zeigen keine Vervollkommnung. Der Hebel, den man gewöhnlich anwendet, ist eine Verbesserung von Laforque, und deshalb mit Unrecht der Leclüsesche Hebel genannt, da er sich von ihm wesentlich unterscheidet.

Fox (1803) schrieb Account on the diseases which affect children during the first dentition. Append. natural history of the human teeth. London.

Serre (1804). Ein sehr gutes Werk über Operationslehre ist von J. J. J. Serre (Praktische Darstellung aller Operationen der Zahnarzneikunst etc. mit 32 Kupfertafeln Berlin. 8. 564 S.) Das Hauptverdienst bei dieser Arbeit ist vollständige Darstellung von allem Bekannten. Die Krummzange verwirft Serre ganz und gar, und hält nichts vom Schlüssel, der nur Pfuscher macht, lobt aber den Pelikan ausserordentlich, obgleich er an einem andern Ort gesteht, dass er das gefährlichste Instrument in der Hand dessen

ist, der seinen gehörigen Gebrauch nicht kennt, und dass durch ihn unvermeidliche Gefahren entstehen können. Die Beschreibung seines Gebrauchs bei Serre ist nicht der Art, dass jene Gefahren vermieden werden können. Er hat eine Wurzelschraube zum Ausziehen angegeben.

Ruspini (1804) empfahl einen Mundspiegel zur Untersuchung der Zähne.

Gariot (1805). Er gab ein grösseres Werk über die Krankheiten des Mundes heraus: Traité des maladies de la bouche d'après l'etat actuel de connaissances en médecine et en chirurgie par I. B. Gariot Paris 1805. Das Wichtigste in demselben ist, dass er als der erste ein Gelenkmodell in Gips erwähnt, welches allerdings noch manches Mangelhafte hat.

Linderer, der Vater, beschreibt in Loders Journal sein Verfahren beim Blutstillen, welches auch in diesem Buch erwähnt ist.

Morichini (1806) gibt die chemische Analyse des Schmelzes (Buchholz Journal für die Chemie etc. 1806).

Fox (1806). The history and treatement of the diseases of the teeth. London. Er glaubt noch an Druck beim Wechseln der Zähne und ist der Meinung, die Caries sei eine Folge von Entzündung der Zahnmasse. Er führt Pepys Analyse des Schmelzes und der Zahnsubstanz an. Die innere Zahnhaut ist sehr gefässreich und sensibel, deshalb zu Entzündungen geneigt, der Zahn sehr dicht und von schwacher Lebenskraft, weshalb das Absterben leicht erfolgen kann. Die Analyse des Zahnsteins von Pepys auf Fox Ansuchen gemacht, ist auch mitgetheilt. Operatives und Technisches liefert nichts Bemerkenswerthes. 1814 geschah eine neue Auflage und 1821 eine Uebersetzung von Lemaire ins Französische.

Fonzi (1808). Er verbesserte die Emailzähne sehr, namentlich dadurch, dass er die Platina bei ihrer Verfertigung anwandte, und ihnen die Halbdurchsichtigkeit gab, wodurch theils ihre Bearbeitung bedeutend erleichtert wurde, theils das Aussehen sehr gewann. Rapport sur les dents artificielles terrometalliques, Paris; und Reponse a la brochure du Dubois-Foucou, von dem in demselben Jahre erschienen war: Exposé de nou-

veaux procédés pour la confection des dents dites de composition, Paris.

Delabarre (1815), zu den guten Schriftstellern gehörend, hatte bereits 1806 eine Dissert. sur l'histoire des dents in 4. geliefert, und gab 1815 heraus eine Odontologie ou observations sur les dents humaines, suivies de quelques idées nouvelles sur le méchanisme des dentiers artificiels Paris 8. Er beschreibt die Entwicklungsgeschichte der Zähne, und sagt, dass vor dem Durchbruche der Milchzähne kleine Oeffnungen auf dem Rande des Zahnfleisches sind, welche die Mündungen der Säckchen darstellen, in welchem sich die Keime der Zähne befinden, und durch welche sich nachher die Zähne drängen. Man muss, um diese Oeffnungen zu entdecken, die Kinnlade in Salpetersäure tauchen. Diese Entdeckung hat er schon 1805 gemacht. Der Schmelz soll organisirt, mit ernährenden Gefässen versehen sein, und eine eigene Sensibilität besitzen, welche sich in gewissen krankhaften Zuständen erkennen lässt. Der Beweis dafür ist natürlich höchst ungenügend. Die Trennung cariöser Zähne vermittelst der Feile soll man nur dann vornehmen, wenn das Uebel gering ist, in anderm Fall soll man graviren, dabei aber aussen den Schmelz nicht verletzen. Beim Füllen schmerzender Zähne legte er nach seines Vaters Methode einen kleinen gewölbten goldnen Deckel vor der Operation über den Nerv.

Ricci wandte die jetzt üblichen Federn an, indem er das von Massez angegebene doppelte Charnier an seinen Spiralfedern anbrachte.

Serres (1817), nicht zu verwechseln mit Serre, gab eine gute physiologische Abhandlung heraus: Essai sur l'anatomie et la physiologie des dents, ou nouvelle theorie de la dentition. Paris, gr. 8. VI. 183 S. mit 5 Kupfertafeln. Er beschreibt sehr gut die Zeit der Bildung aller Zahnkeime, das gubernaculum dentis, und die Zahnfleischdrüschen, die er aber etwas idealisch, wie er selbst sagt, abgebildet hat. Diese Drüschen sollen im spätern Alter den Weinstein absondern.

Regnart (1818) wandte die Metallcomposition von Darcet auf solche Weise zur Füllung der Zähne an, dass er Quecksilber noch hinzusetzte. Er brauchte die Masse auch zur Ausfüllung

sehr hohler Zähne beim Zahnausziehen, zur Befestigung von Stiftzähnen, und räth sie auch zu Metallmodellen an. (Memoire sur un nouveau moyen d'obturation des dents. Paris.)

Delabarre (1819). Traité de la seconde dentition etc. Paris. Das Resultat seiner Forschungen ist 1) dass das Periosteum der Alveole eine ihr eigene Haut ist, welche nur Contiguität, aber nicht Continuität mit den unmittelbaren Zahnhäuten hat. 2) Die Zahnhäute sind mit dem Periosteum durch eine grosse Menge Nerven, Arterien und lymphatischen Fädchen verbunden. 3) An jedem Zahnkeim befindet sich ein verschieden grosser Anhang. 4) Es haben die Zahnsäckchen am Zahnfleisch eine Offnung. Serres hat dies zum Theil auch schon behauptet. — Zum Graderichten eines Schneidezahnes, dessen Seitenflächen nach aussen und innen stehen, gebraucht er ein kleines Kästchen, welches die Form der Krone hat, in welches eine Stange hineingeschroben werden kann, durch welche der Zahn allmälig gedreht wird. Das Ende der Stange wird an die andern Zähne festgebunden. — Delabarre ist der erste, der einen Gaumen mit Klammern gemacht hat. Er hat Catalans Plan incliné abgebildet nach einer Zeichnung im Dictionnaire des Sciences medicales (von 1808).

Duval (1820), De l'arrangement des secondes dents, Paris, und Rousseau Dissertatio sur la primière et seconde dentition, Paris, schrieben auch über diesen Gegenstand.

Maury, (1820) einer unserer besten Schriftsteller, gab am 15. Januar 1820 ein Manuel du dentiste heraus, welches 1822 vermehrt in einer neuen Auflage mit 4 Kupfertafeln gr. 8vo. 88 S. VIII. erschien; ins Deutsche übersetzt 1825 von Sasse, Lübeck. Er theilt die Bereitungsart der incorruptiblen Zähne mit; so wie die Verfertigung des künstlichen Zahnfleisches an Gebissen von Emailzähnen. Früher waren diese Methoden sehr geheim gehalten, und Maury hat deshalb der Wissenschaft und der Kunst einen grossen Dienst geleistet.

Delabarre gab kurz nach dem Erscheinen der ersten Auflage von Maurys Manuel, in welchem der letztere die nächstens erfolgende Mittheilung der Bereitungsart der verbesserten Emailzähne versprochen hatte, über denselben Gegenstand ein Buch heraus: Traité de la partie mechanique etc. II Tom. Paris 1820.

Audibran (1821). Sein traité historiq. et pratiq. sur les dents minerales. Paris 1820. Eine gute Abhandlung.

Allan (1826), Professor zu Edinburg macht ein künstliches Gaumensegel von Gummi elasticum (Frorieps Notizen XIII. Band.)

Fay in London entfernt mit einer Schneidezange die Kronen der Zähne, um die Wurzeln zu erhalten, theils für das Einsetzen theils als Stütze für die Nebenzähne.

Catalan (1826) beschreibt die schon früher mitgetheilte Methode zum Graderichten der Zähne, die sich von der Hunterschen Methode nur dadurch unterscheidet, dass anstatt des Kästchens nur eine breite Platte aussen ist, welche an den Zähnen befestigt wird. Er gab sich aber für den Erfinder dieser Methode aus.

Köcker (1826) gab zu London ein grosses Werk heraus: Principles of dental surgery, exhibiting a new method of treating the diseases of the teeth and gums. London. Es wurde 1828 ins Deutsche übersetzt: Grundsätze der Zahnchirurgie, eine neue Behandlungsmethode der Krankheiten der Zähne und des Zahnfleisches. Weimar gr. 8vo. XII. 387. Trotz des umfangreichen Werkes ist auch gar nichts, was benutzt werden könnte, denn seine Methode, erst die Krankheiten des Zahnfleisches zu heilen, bevor etwas an den Zähnen unternommen wird, ist theils nachtheilig, theils unnöthig. Er nimmt die Zähne und Wurzeln dutzendweis aus, und braucht eine Unzahl Instrumente.

Maury (1828) gab 1828 sein grosses Werk über Zahnheilkunde heraus, durch welches er sich viel Verdienst erworben hat. Traité complet de l'art du dentiste. Paris. Im Jahr 1830 wurde eine deutsche Uebersetzung geliefert. Vollständiges Handbuch der Zahnarzeneikunde nach dem gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft mit 40 lithographirten Tafeln. Weimar gr. 8vo. VIII. 368. Neues ist eigentlich nicht iu dem Werke vorhanden, sondern nur das Bekannte vollständig zusammengestellt, und in drei Theilen behandelt. 1) Anatomie, Physiologie, Krankheitslehre. 2) Operationslehre. 3) Technik; es fehlte aber ein solches Werk gänzlich, und wer nicht grade Gelegenheit hatte, bei einem tüchtigen Zahnarzt zu lernen, hatte kein Buch, in dem er sich hinlänglich selbst unterrichten konnte, namentlich was die Technik betraf, da diese besonders gut ausgearbeitet ist. Das Verfahren beim Abdruck-

nehmen, das Stempeln der Metallplatten und vieles andere, was nicht allgemein bekannt war, ist in dieser Abhandlung zu finden. In der Physiologie und Krankheitslehre ist nur das Bekannte gegeben, was folglich unzureichend ist. Das Werk hat vier Auflagen gehabt. Er führt an, dass im Jahre 1790 nur 5 Zahnärzte in Paris waren, 1814 über 20 und im Jahre 1828 schon 140, von denen 100 recipirt sind.

Gray hat nach Galignanys Messenger, einer in Paris erscheinenden englischen Zeitung, eine neue Methode die Zähne zu befestigen, welche auf die vereinigende Eigenschaft der Anziehungskraft des Capillargefässsystems und des atmosphärischen Drucks beruhen soll. Ich habe noch kein solches Gebiss gesehen, weiss also nicht, wie es verfertigt wird, und hörte nur ein einziges Mal von dem Vorhandensein eines solchen, welches aber nicht gelobt wurde. Dass die Sache bis jetzt noch so unbekannt ist, zeigt wohl, dass sie eine jener unnützen Erfindungen ist.

Leszai (1830). Nachdem lange Zeit in Deutschland kein Schriftsteller der Zahnheilkunde aufgetreten war, gab Daniel von Leszai, Kreisphysikus und Zahnarzt in Siebenbürgen eine Schrift heraus: „Die Dentition, anatomisch, physiologisch und pathologisch betrachtet etc. mit 4 Tafeln. Wien. gr. 8vo. XII. 172. Von jetzt an zeigt sich namentlich in Deutschland ein reges Leben für die Verbesserung der Zahnheilkunde. Es sind dem Text jenes Werkes 154 Anmerkungen beigefügt, welche die Belesenheit des Verfassers zeigen. Neues ist zum Theil da, und das Werk ist ein gutes, denn es stützt sich mit auf eigene Untersuchungen, und bespricht den Gegenstand ausführlich. Die Beschreibung der Zähne wird sehr gut gegeben, nur bei den Milchzähnen nicht hinreichend. Leszai glaubt an eine Hornsubstanz, und führt 2 Häute für den Zahnsack an. Die Keime der bleibenden Zähne zeigen sich erst nach der 20. Woche, und bei der Geburt sind nur 16 vorhanden; die der zweispitzigen Zähne noch nicht. Beim Wechseln üben die neuen Zähne einen Druck aus. auch über die Graderichtung wird gesprochen und erklärt, dass die Zähne mehr zum Haut- als zum Knochensystem gehören.

Carabelli (1831) lieferte eine mit vielem Fleiss ausgearbeitete und sehr gute „Geschichtliche Uebersicht der Zahnheilkunde“ welche der erste Band eines grössern Werkes sein sollte,

mit dem Titel: Systematisches Handbuch der Zahnheilkunde von Dr. G. Carabelli, Edlen von Lunkaszprie. Wien gr. 8vo. 176. Carabelli ist der erste, der ein solches Werk schrieb. Es kommen allerdings manche Irrthümer, manches Mangelhafte in demselben vor, doch ist das gar nicht zu vermeiden, und liegt zum Theil daran, dass ihm unmöglich alle Quellen zu Gebote stehen konnten, zum Theil auch, dass bei der höchst langweiligen Arbeit leicht manches übersehen wird. Erst, wenn man selbst die Quellen studirt hat, weiss man, wie viel Mühe damit verbunden ist. Carabelli theilt die Geschichte der Zahnheilkunde in folgende Perioden. I. Vom Entstehen der Zahnheilkunde bis zum Mittelalter (etwa bis zum Jahr 1300). II. Vom Mittelalter bis Fauchard. III. Von Fauchard bis zu seiner Zeit (1828). Zuletzt gibt er noch ein grosses Verzeichniss der Literatur der Zahnheilkunde.

Gutmann (1833), er ist der erste, welcher ein Buch schrieb, in dem nach homöopathischen Grundsätzen die Zahnheilkunde abgehandelt ist: Die Dynamik der Zahnheilkunde nach den Grundsätzen der Homöopathie von S. Gutmann. Leipzig 1833.

C. J. Linderer, (1834) Lehre von den gesammten Zahnoperationen nach den besten Quellen und eigener vierzigjähriger Erfahrung, mit 12 Tafeln. Berlin 8vo. XIV. 319 S. Das Zahneinsetzen ist ungenügend abgehandelt, wie der Verfasser selbst sagt. Bei allen Operationen ist auf das Geschichliche Rücksicht genommen, und dasselbe nach eigener Forschung mitgetheilt. Die Operationen sind sehr genau beschrieben, da dies für den Anfänger von Wichtigkeit ist. Das Zahnausziehen ist besser abgehandelt, als in frühern Werken. Die Krummzange und ein von ihm verbesserter Geisfuss werden besonders empfohlen. Der Pelikan und Ueberwurf getadelt, eine verbesserte Wurzelschraube beschrieben, und beim Schlüssel wird der Wurzelhacken angeführt und ein eigener Backenlöffel abgebildet. Er beschreibt das von ihm erfundene Fourniren der Zähne, so wie seine Methode, Blutungen durch Schwamm in Wachs getaucht zu stillen, und den dabei angewandten, von ihm erfundenen Tamponhalter. Um vor der versteckten Caries sicher zu sein, soll man die dicht stehenden obern 4 oder 6 Voderzähne, wenn auch gar nichts Cariöses zu sehen ist, von einander feilen. Nach vollendetem

Durchfeilen kann man oft erst sehen, ob Caries vorhanden ist, oder nicht. Auch vom Graviren wird gesprochen, was man früher wenig beachtet hatte. Beim Ausfüllen wird gesagt, man soll besonders die feuchte Caries ausfüllen, obgleich manche dagegen sind, denn bei der trocknen ist es nicht nöthig. Ausser von den gewöhnlichen Zahnoperationen wird auch von der Verrenkung der Kinnladen und dem Bruch derselben gesprochen und von einigen kleineren Operationen, vom Einschnitt, Blutegelsetzen u. s. w.

Gall (1834). Populaire Anleitung über die wichtigsten Gegenstände der Zahnheilkunde, 2 Tafeln. Wien, 8vo. XI. 384. Neues wird hierin nicht geliefert, ausser die Zeichnung von Bogenklammern. Gall ist aber sehr besorgt für die Erhaltung der Zähne, und sagt, dass manche Zahnärzte die Zähne absichtlich verderben lassen, um grössern Gewinn zu haben. Er ist sehr gegen den Schlüssel eingenommen.

Vollkommene Zahnarzt, (1835) oder die Lehre vom Leben, den Krankheiten und mechanischen Hülfsmitteln zum Ersatz der Zähne. Nach dem Französischen des Maury, dem Englischen des Thomas Bell und mit Zusätzen nach Linderer. Herausgegeben von einem praktischen Zahnarzt. 42 Kupfertafeln. Leipzig gr. 8vo. VIII. 236. Dieses Werk ist von einem Arzt herausgegeben, und eigentlich nur eine Uebesetzung der dritten Auflage von Maurys Manuel und eine wörtliche Entlehnung eines grossen Theils von meines Vaters Lehre von den Zahnoperationen. Von Bell ist sehr wenig Anatomisches angeführt. Das sollte nun einen „Vollkommenen Zahnarzt“ geben, aber — auf Erden ist nichts vollkommen. — Die Ausstattung ist gut.

Fränkel (1835). Es beginnen jetzt die microscopischen Untersuchungen, die zu gleicher Zeit an verschiedenen Orten gemacht wurden, ohne dass einer von dem andern wusste, und zwar in Breslau von Fränkel und Raschkow, in Schweden von Retzius, in Berlin von mir. Da ich ein grösseres Werk schreiben wollte, so konnte ich meine Untersuchungen erst später mittheilen. Fränkel schrieb unter Purkinjes Leitung eine Dissertation: De penitiori dentium humanorum structura observationes. Vratislaviae, mit einer Tafel, in 4to. 20 S. Er untersuchte nur gesunde Menschenzähne, die aus drei verschiedenen Substanzen bestehen, dem Schmelz, der eigentlichen Zahnsubstanz und der knochen-

artigen Rinde, welche die Wurzel umgibt. Die eigentliche Zahnsubstanz besteht aus einer grossen Anzahl hohler Röhrchen, die vom Kanal nach der Peripherie gehen. Wenige und kleine Fasern sieht man parallel dem Zahnkanal. Die Fläche, auf welcher der Schmelz ruht, besteht aus Erhabenheiten und Vertiefungen. Die knochenartige Substanz zeigt Häufchen, welche denen im Knochen gleichen. Der Schmelz besteht aus lauter Fasern, welche unter spitzem Winkel von der Zahnsubstanz abgehen, und viele kleine Biegungen nach rechts und links machen, bis sie an der Peripherie enden. Die mit unbewaffnetem Auge schon sichtbaren Schichten im Schmelz beim Längeschnitt entstehen dadurch, dass jene kleinen Biegungen durchschnitten werden. In der Nähe der Zahnsubstanz sieht man viele kleine Fissuren. Ausserdem sind fast parallel mit der Oberfläche einige dunkle Streifen sichtbar. Auch kleine Querfiebern sind vorhanden.

Raschkow (1835), Meletemata circa mammalium dentium eruptionem. Dissertatio. Vratislaviae. Er beschreibt das Schmelzorgan und die Zahnpulpa microscopisch, doch nicht hinreichend genau. In der Haut des Zahnsäckchens will er luftführende Gefässe entdeckt haben, auch gibt er das Vorhandensein der Kanäle, welche bei neugeborenen Kindern aussen vom Zahnfleisch nach den Zahnhöhlen dringen, und von Serres erwähnt sind, nicht zu, doch habe ich sie später nachgewiesen.

Blandin (1836), Anatomie du systéme dentaire consideré dans l'homme et les animaux avec une planche, Paris gr. 8. 234. Neue Entdeckungen liefert er nicht. Die microscopischen Untersuchungen waren ihm noch unbekannt, doch ist das Ganze ein interessantes Werk. Blandin liefert eine Geschichte der Anatomie und Physiologie von den ältesten Zeiten an, wobei nur zu bedauren ist, dass er weder die Titel der Werke noch die Jahreszahlen angeführt hat. Auch liefert er gute Beiträge zur vergleichenden Anatomie.

Blume (1836), Der praktische Zahnarzt, oder kurzgefasste Lehre der gesammten Zahnarzneiwissenschaft. Berlin gr. 8. Es ist theils nach eignen Erfahrungen, theils nach Mittheilungen von Hesse und Baillif bearbeitet.

Linderer (1837), Handbuch der Zahnheilkunde, enthaltend Anatomie und Physiologie, Materia medica dentaria und Chiurgie

nach eigener drei und vierzigjähriger Erfahrung und vielfältigen Beobachtungen von C. J. Linderer und J. Linderer. Mit 18 Tafeln. Berlin 1837 gr. VIII. 502.

Dies Werk hatte ich schon im Jahr 1836 vollendet, und mehre Jahre daran gearbeitet, da ich alles, auch das schon Bekannte selbst untersucht habe, um von der Richtigkeit überzeugt zu sein. Die Anatomie enthält das, was man in dieser Zeit in Preussen von einem Zahnarzt verlangt. Neu ist darin die genaue Beschreibung der Zahnfortsätze, die bisher sehr ungenügend war. Es gibt Zahnscheidewand und Wurzelscheidewand. Die letztere zerfällt in longitudinelle und transverselle. Die Beschreibung der Zähne, namentlich der Milchzähne, habe ich genauer angegeben, als es bisher der Fall war, und alles sonst Bekannte angeführt, was ich nach eigener Untersuchung für richtig fand. Seite 36 bis 58. Beim Unterkiefer fand ich über der spina mentalis interna ein noch nicht angeführtes foramen internum anterius, welches selbst bei alten Köpfen zu sehen ist. Ferner unter der linea obliqua interna, zwischen dem ersten und zweiten Backenzahn auf jeder Seite ein kleines noch nicht angeführtes foramen mentale internum, welches in den Kanal des Unterkiefers dringt. Bei den von Serres angeführten Drüschen fand ich den braunen Punkt nicht, habe sie nach der Natur abgebildet, und ihren Saft microscopisch untersucht. Er besteht aus verschiedenartigen Plättchen. Die Canales gingivales von Arnold fand ich auch. Der eigentliche Zahnsack besteht nur aus einer Haut, die zweite gehört dem Periosteum, er ist nicht immer ganz mit dem Zahnfleisch verwachsen, sondern zuweilen nur an den Rändern, so dass dazwischen eine Höhle ist. Luftgefässe im Periosteum der Alveole fand ich nicht, zuweilen aber bei Ausspritzungen in den Gefässchen Luftblasen, wodurch vielleicht die Meinung von Luftgefässen entstanden ist. Die Schmelzhaut des Schmelzorganes ist das eigentliche Organ der Schmelzbereitung und besteht aus einzelnen dicht nebeneinander liegenden Bildungsfasern von der Dicke der Schmelzfasern; an ihrem runden Ende sah ich einen, zuweilen 2 kleine Punkte, die vermuthlich Oeffnungen jener Drüschen sind. Die Schmelzhaut ist ganz undurchsichtig, und innig mit der Schmelzpulpa verbunden, welche den Stoff der Drüschen liefert. Durch das Mi-

croscop sieht man lauter runde und eckige Flächen, die unter einander durch feine Fasern verbunden sind. Zur Zeit der Schmelzbildung entsteht hier eine Masse sehr feiner Gefässe. — Die Zahnpulpa besteht auch aus zwei Theilen, der von Raschkow Membranula praeformativa genannten peripherischen Haut, und der innern Masse. Lässt man die Pulpa frei liegen, so verschwindet die innere Masse, legt man sie dagegen einige Zeit in Spiritus, und lässt sie dann trocknen, so bleibt dieselbe, man kann sie von der äussern braunen Haut leicht trennen, sie ist ganz weiss und schwammig, und hat kleine foramina. Durch das Microscop sieht man ein körniges Gewebe in der frischen Pulpa. — Jede Bildungsfaser erzeugt eine Schmelzfaser. Die Zahnpulpa erzeugt zuerst ein feines Häutchen, in welches Kalkmasse abgesondert wird. — Die Unregelmässigkeiten in der Bildung habe ich weitläuftig beschrieben. Die Erosion habe ich Schmelzmangel genannt. — Die unregelmässig stehenden Zähne sind entweder schief stehende oder schräg stehende, und sind in allgemeine Classen getheilt. — Die Zähne und Kiefer nach ihrer Ausbildung. — Das Gewebe der Zähne. Ich habe nicht nur gesunde Zähne microscopisch untersucht, sondern auch kranke und Thierzähne. Der Schmelz hat senkrechte Fasern und Querfasern. Von jeden liegen immer so viel zusammen, dass eine Schicht gebildet wird, wodurch die dem blossen Auge sichtbaren Streifen entstehn. Die breiten braunen Streifen nannte ich Schichtstreifen. — In der Zahnsubstanz konnte ich sehen, wie bei Behandlung von Säure in den Fasern Bläschen weiter getrieben wurden, auch wie die Fasern, von einem oder beiden Endpunkten aus sichtbar, allmälig kleiner wurden. Ich untersuchte auch die sogenannte Hornsubstanz, die Exostose, und Caries. Die Untersuchungen durchschnittener cariöser Zähne habe ich zuerst gemacht, und interessante Erscheinungen gefunden, woraus hervorgeht, dass die Caries von aussen entsteht, und in Trichterform zur Höhle dringt. Man hat 1) ein Stadium der aufgelösten Fasern, 2) ein Stadium der Färbung, zuerst in der Zahnsubstanz sichtbar, 3) ein Stadium der Erweichung, im Schmelz des Abbröckelns. Die Auflösung folgt der Richtung der Fasern, in welche die scharfen Mundsäfte eindringen. Auch untersuchte ich die resorbirte Fläche der Milchzahnwurzeln microscopisch, ebenso

abgeschliffene Zähne und Sprünge im Schmelz. — Organisation der Zähne. Die Färbung durch Rubia tinctorum, durch Fütterung hervorgebracht, zeigte mir, dass man auf diese Versuche, die früher von Hunter angegeben waren, nichts geben kann; denn sie färbt auch bei Knochen nur die Oberfläche der Stellen, wo ein Häutchen ist, und deshalb nur sind die porösen Knochen roth, die harten Theile ausgebildeter Knochen nicht. — Das Zahnen. Der Milchzahn bleibt bis zu seinem Ausfallen innig mit dem Organismus verbunden, was ich durch Färbung mit Rubia tinctorum fand. Die Gestalt der Resorptionsflächen habe ich ebenfalls zuerst beschrieben, und zwar für die verschiedenen dabei vorkommenden Fälle. Ich habe ferner zuerst den Grund der Resorption der Milchzahnwurzeln angegeben. Sie geschieht nämlich durch den Zahnsack des bleibenden Zahns, der ungemein gefässreich an der betreffenden Stelle wird, zuerst die Knochenscheidewand und dann die Wurzel aufsaugt. Der neue Zahn selbst ist von der resorbirten Stelle weit entfernt. Retzius hat dies später auch gefunden. Ich habe die Zähne vom Wallross, Erdschwein, Krokodill, Hecht etc. microscopisch untersucht. Der innere Zahnkitt der Thiere wird aus der Zahnmasse selbst abgesondert. Diese von mir gemachte Beobachtung habe ich durch viele Untersuchungen bestätigt gefunden. Ich beschrieb die Bildung des Kernes vom Wallrosszahn, und bemerkte bei jungen und alten Kaninchen, dass ihre Nagezähne alle 14 Tage um 1 Linie sich abschleifen, und auch so viel von der Basis aus nachwachsen.

Eine Materia medica dentaria war noch nicht vorhanden, und ich habe zuerst eine geliefert. In den gewöhnlichen Pharmakopöen ist der Zahnheilkunde viel zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet, deshalb habe ich eine solche für Zahnärzte geliefert, welche 60 Seiten gross ist.

Im chirurgischen Theil, in dem zuerst das Allgemeine der Chirurgie erwähnt ist, wird von S. 353 bis 422 von den Krankheiten der weichen Theile gesprochen, sodann von den Krankheiten der harten Theile. Bei der Caries habe ich nachgewiesen, dass sie nur eine chemische Zersetzung des Zahnes durch die Mundflüssigkeiten ist, dass auch bei eingesetzten Zähnen eine ganz ähnliche Erscheinung vorkommt,

und dass durch Reinlichkeit Feilen und Füllen, richtig angewandt, die Zähne erhalten werden können. Das Feilen gesunder Zähne, richtig gemacht, schützt vor dem Hohlwerden. — Das Schwinden der äussern Zahnfläche habe ich zuerst beschrieben. Beim Hasenmund wende ich die von mir angegebenen Platten mit Querbalken und die rückwärtsbeugende Platte an. Die erstern haben den Zweck, die Zähne an der Seite mehr nach aussen zu bringen. Ausser diesem ist alles, was noch den Zahnarzt interessiren kann, angeführt.

Retzius (1837), Bemerkungen über den innern Bau der Zähne etc. Aus dem Schwedischen. In Müllers Archiv, Heft 5, 2 Tafeln. Er hat microscopische Untersuchungen geliefert, die sich wenig von den angeführten unterscheiden. Die Zahnröhrchen oder Fasern haben nach ihm zuweilen so viel Seitenzweige, dass sie gefiedert aussehen, und sind eine Art Gefässsystem, was aber durch nichts bewiesen wird.

Schwann (1838), Microscopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Structur und dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen. Berlin. Der Schmelz bildet sich nach ihm nicht so, dass die Schmelzhaut ein Absonderungsorgan ist. Es sind vielmehr die sogenannten Drüschen der Schmelzhaut prismatische Zellen, welche sich, während sie sich verknöchern, mit den schon gebildeten Schmelzfasern verwachsen und auf der entgegengesetzten Seite von der Schmelzpulpa loslösen. An dieser bildet sich nun auf der Oberfläche eine neue Lage prismatischer Zellen, eine neue Schmelzhaut, und so wiederholt sich die Bildung. Dies ist nach Schwann die wahrscheinlichste Annahme. — Die Zahnsubstanz. In welchem Verhältniss diese zu den Zellen steht, kann Schwann nicht mit Sicherheit beantworten. Er theilt die etwas unklare Beschreibung von Purkinje und Raschkow mit. Er sagt die Zahnsubstanz besteht aus Fasern und grösstentheils hohlen Kanälen. Die Fasern sind nicht etwa die Wände der Kanäle „wir müssen die Zahnsubstanz betrachten als zusammengesetzt aus mit einander verschmolzenen Fasern, zwischen denen Kanälchen mit eigenthümlichen Wänden verlaufen. Fasern und Kanälchen stehen beim Menschen ungefähr senkrecht auf der Höhle. Was haben nun die Fasern und was die Kanälchen mit den Zellen zu schaffen. Ich möchte mich zu der ältern Ansicht hinneigen, dass

die Zahnsubstanz die verknöcherte Pulpa ist." — Die länglichen Kügelchen, die man auf der Pulpa sieht, sind cylindrische Zellen, sie enthalten den Zellenkern und das Kernkörperchen und gleichen den Prismen der Schmelzmembran. Die cylindrischen Zellen gehen durch Verknöcherung in Zahnsubstanz über. Zuweilen sieht man aber an der eben gebildeten noch weichen Zahnsubstanz die cylindrischen Zellen nicht, dann sieht man aber eine Menge blosser Zellenkerne.

Caliga, Goldschmidt, Schmidt geben in demselben Jahre Bücher heraus, über welche weiter nichts zu bemerken ist.

Regnart (1838), Gazette des hopitaux no. 21, 22, 28, 31, 34 spricht von der Caries der Zähne, eine Abhandlung, die ganz mit meinen früher mitgetheilten Ansichten übereinstimmt.

R. Owen (1839), Untersuchungen über die Structur und Bildung der Zähne der Squaloiden, und Anwendung der beobachteten Thatsachen auf eine neue Theorie der Enwicklung der Zähne. Der Pariser Akademie der Wissenschaften mitgetheilt am 16ten Dec. 1839. Die Zahnbildung der Squalen so wie vieler anderer Fische repräsentirt in ausgedehnter Weise die Anfangsperiode, oder wie man sie nennt die warzenförmige Periode der Entwicklung der Zähne und der Säugethiere überhaupt. Bei den in Rede stehenden Thieren folgt auf diese Periode keine beutelförmige und keine Durchbruchsperiode. — Der Zahn wird durch Umbildung einer bereits vorhandenen Zwiebel, und nicht durch Ausschwitzung an der Oberfläche dieser Zwiebel, oder mit andern Worten durch Intussusception und nicht durch Juxtaposition gebildet.

Raspail (1839) (Gazette des hopitaux) glaubt, dass die Caries ein Produkt der Anfressung durch einen Parasiten sei.

Alex. Nasmyth, Researches on the development, structure and diseases of the teeth. London 1839. Ein besonderes für die Physiologie interessantes Buch.

Arnoldi. De cariei dentium origine, behauptet dass die Caries auf einen Connex mit Rheumatismus der Wirbelsäule beruht.

Von Lomnitz erscheint in diesem Jahr eine populäre Schrift.

Linderer (1840), In der Centralzeitung schrieb ich über die Wirkung des Schlüssels (Februar).

R. Owen (1840). Odontography or description of the microscopick structure of the teeth etc. In diesem grossen Werke, zu welchem 168 Tafeln gehören, spricht Owen vorzüglich über vergleichende Anatomie, Physiologie, Entstehung der Zähne und microscopische Beschaffenheit bei den Wirbelthieren. Spezielles Interesse für die Zahnheilkunde bietet dies Werk nicht dar, obgleich auch eine gute Abhandlung über die menschlichen Zähne vorhanden ist.

Lomnitz. Die Lehre vom Schiefstande der Zähne. Berlin 8. VI, 40. Zuerst wird eine Geschichte des Richtens schiefgewachsener Zähne geliefert, dann die Anomalien und das Heilverfahren besprochen.

Eine 2te deutsche Auflage des Maury nach der dritten französischen erscheint; ferner: Bücher von Nessel, Loude, Saunders, Mallen, etc., die nichts Neues haben.

Altschul (1841), Osterrieder und Thon, geben unbedeutende Schriften heraus, und Lefoulon ein Nouveau traité de l'art du dentiste. Paris, mit 130 Fig. Er ist gegen das Silberamalgam.

Journal of dental sciences. Philadelphia 1841. Dies zahnärztliche Journal erscheint bereits seit einigen Jahren in Philadelphia. — Auch in England erschien eine kurze Zeit ein zahnärztliches Journal: Forceps. Ich habe beide nicht gesehen.

Linderer (1842), Handbuch der Zahnheilkunde, zweite vermehrte Auflage. Berlin. In dieser neuen Auflage theilte ich die von mir gemachte Beobachtung über die Bildung des Schmelzcallus mit, welcher sich in den Sprüngen der Zähne erzeugt, und zwar oft so stark, dass er an der Oberfläche als erhabene Linien zu sehen ist. Sodann habe ich eine früher von niemand erwähnte Zahnkrankheit beschrieben, nämlich: Wasseransammlung der Alveole, sodann habe ich noch verschiedenes Neue über den Thierzahnkitt mitgetheilt, die Unter schiede des äussern und innern Kittes, zwei wichtige Krankheitsgeschichten und einige neue Beobachtungen über die Bildung der Zähne, welche beweisen, dass die Pulpa ein Absonderungsorgan ist. S. 491 habe ich ein hierüber Aufschluss gebendes sehr schönes Präparat, welches ich besitze, beschrieben.

Linderer. Die Erhaltung der eignen Zähne im gesunden

und kranken Zustande. Berlin, 64 S. Dies Buch habe ich nur für Aerzte und das Volk geschrieben, theils, damit diese den grossen Nutzen der Zähne, den ich ausführlicher als es bisher geschehen ist, besprochen habe, genauer kennen lernen sollten, theils auch, damit die vielen selbst bei Aerzten noch herrschenden falschen Ansichten über die Erhaltung der Zähne verschwinden möchten.

Schange (1842), Anleitung zur Gradstellung der Zähne, nebst Betrachtungen über die Gaumen-Obturatoren. Aus dem Französischen. Mit 8 lithographirten Tafeln. Weimar. 8., IV. 100. Der Uebersetzer hat vergessen, über den Verfasser und sein Werk etwas mitzutheilen. Man findet weder den französischen Titel, noch das Jahr, in welchem das Buch erschienen, noch den Ort; deshalb will ich hier erwähnen, dass Schange in Paris lebt und zu den approbirten Zahnärzten gehört. Das Praktische ist gut bearbeitet. Er erwähnt zum Rückwärtsbeugen den Federharzstreifen von Lachaise, und hat eigene Goldgestelle zu diesem Zweck angegeben, z. B. ein aussen nicht aufliegender und nach hinten gehender starker Goldstreifen, der hinten an die Klammern gelöthet ist. Durch die Platte gehen vorn, wo die schrägen Zähne stehen, Schrauben, durch welche sie allmälig in die grade Richtung gebracht werden. Ein anderes Gestelle gleicht einem künstlichen Gaumen, nach vorn oben ist noch ein gebogener Draht angebracht. An diesen und die Zähne wird die Ligatur angebracht, und dadurch die Biegung nach innen bewirkt. Ueber Gaumen, einzeln und in Verbindung mit Zähnen, Zäpfchen und Nase wird auch gesprochen.

Carabelli (1842), Systematisches Handbuch der Zahnheilkunde, zweiter Band: Anatomie des Mundes, mit 34 Kupfertafeln, Wien, XIV. 244. Dies Buch ist mit einem unnöthigen Aufwand ausgestattet, so dass der Preis mit dem Inhalt in gar keinem Verhältniss steht. Der Kupfertafeln wären weit weniger nöthig gewesen. Der Inhalt betrifft nicht so sehr die Anatomie, als in Form von Noten die Physiologie, Pathologie, Therapie und Operationslehre. Er ist der irrigen Meinung, die Zahnscheidewände zuerst beschrieben zu haben, was von mir aber schon geschehen ist. Viel Widersprechendes und Falsches ist in diesem Buch, aber nichts Neues.

Rob. Nasmyth (1843), Sketsch of the Physiology and

Pathology of the teeth. London and Edinburg. Monthly Journ. of med. science. Jan.

Talma (1843), Memoire sur la conservation des dents etc. Bruxelles. gr. 8. 60. Er spricht für die Erhaltung der Zähne, nimmt zum Ausfüllen Zinn oder noch lieber Gold. Das Fourniren kennt er noch nicht. Er ist auch gegen das Silberamalgam.

Erdl (1843), Chemische Analyse der Karies-Materie der menschlichen Zähne. In der Allgem. Zeitung für Chirurgie No. 19. Er sagt, dass der Beschlag der Zähne Aehnlichkeit mit der grünen Materie habe, welche allerhand organische und unorganische Stoffe als Protococcus überzieht, der aber erst auf krankhaft veränderter Oberfläche seinen Boden finden kann.

Zieliński (1844), Doktor der Medicin und Magister der Zahnheilkunde in Ranizow. Praktische Darstellung der receptirenden Zahnheilkunde, ein Hülfsbuch für jeden Arzt. etc. Wien gr. 8. XIII. 142. Der Verfasser führt als Motto: „Zeitige Hülfe bei Zahnkrankheiten macht das Zahnreissen (!) unnöthig,“ aber ein blos pharmazeutisches Verfahren bewirkt dies nicht. Er hat die „feste Ueberzeugung, dass die Zahnarzneikunde nur einzig und allein in Oestreich zur höchsten Stufe der Vollkommenheit gelangen kann.“ Damit ist allen andern Zahnärzten das Urtheil gesprochen. Glückseeliges Oestreich! Das Werk ist übrigens gut geschrieben. Zuerst ein lesenswerthes Zahnkrankenexamen nach einer von ihm im Jahr 1843 gearbeiteten Dissertation, dann wird vom Zahnschmerz, den Krankheiten der weichen Theile gesprochen, und zuletzt interessante Beobachtungen im Gebiete der praktischen Zahnheilkunde mitgetheilt.

Klaenfoth (1844), Die Odontoplastik nach den neuesten pathologischen und technischen Prinzipien, Berlin, 8. VI. 101. Der Name ist fingirt, denn mir ist in Berlin kein Zahnarzt seines Namens bekannt. Das Buch ist eine ziemlich gute Zusammenstellung des Bekannten, doch nicht ganz vollständig, mit einigen geschichtlichen Notizen versehen. Es sind aber keine Abbildungen dabei, die doch sehr viel zur Deutlichkeit beitragen.

Von Maurys Manuel erscheint die vierte Auflage, und Carabellis Anatomie mit der Jahreszahl 1844 noch einmal, und Schriften von Bourdet und Lemaire.

Isensee (1844). In seiner „Geschichte der Medicin“ ist

auch eine „Uebersicht einer Entwickelungsgeschichte der Zahnheilkunde," zu welcher ich ihm Stoff geliefert habe. Es ist aber vieles darin, was mir nicht angehört, und dadurch sind viel Fehler in diese Geschichte gekommen.

Klaenfoth's (1845) und Heider's Populäre Schriften.

Der Zahnarzt (1846). Eine Monatsschrift für Zahnärzte, welche hier in Berlin herauskommt. Es ist dieselbe das erste Unternehmen dieser Art in Deutschland. Es hat bisher an einem Organ gefehlt, in welchem der Zahnarzt alles, was seine Wissenschaft und Kunst betrifft, hätte finden können. Ich wünsche der Schrift gute Mitarbeiter und viele Abonnenten.

Klencke (1846), Pathologische Untersuchungen über die Verderbniss der Zähne, mit 3 Tafeln, Berlin. Gekrönte Preisschrift. Mangel praktischer Erfahrung und falsche Beobachtungen zeichnen diese Schrift aus.

Schmedike (1846), Zahnärztliches Recepttaschenbuch. Eine Sammlung erprobter Arzneiformeln aus dem Gebiete der Zahnheilkunde. Berlin, 12. VI. 234. Es enthält dieses Buch vollständig alles, was der Zahnarzt in pharmazeutischer Hinsicht zu wissen braucht.

Ficinus (1846), Ueber das Ausfallen der Zähne und das Wesen der Zahnkaries von Dr. R. Ficinus. Im Journal für Chirurgie und Augenheilkunde herausgegeben von v. Walter und v. Ammon, VI. Band 1. Heft. Er glaubt, dass die Krone umgeben ist von einem Schmelzoberhäutchen, involucrum coronae, welches sich an der Kaufläche der Backzähne trichterförmig in den Schmelz senkt, und sich so mit der häutigen Unterlage des Schmelzes verbindet. Der bräunliche und schwarze Beschlag der Zähne soll durch das oberflächliche Verwittern dieses Häutchens entstehen, und dies Verwittern entweder selbst auf einem Fäulnissprocesse beruhn, oder doch einen solchen zur Folge haben, welcher durch die Millionen von Infusorien, welche in den Zähnen leben, theils bedingt, theils erst recht entwickelt wird, und eine fortdauernde Abschilferung des Häutchens unterhält. Diese faulige Verderbniss geht dann auf die Schmelzzellen und zuletzt auf die öhrige Zahnsubstanz über.

Erschienen ist noch Robinson, The surgical, mechanical and medical treatment of the teeth. etc. und Hanmann: Zur

Lehre vom Zahnen der Kinder. Eine Preisschrift. — Ich kenne beide Schriften noch nicht.

Verein der Zahnärzte zu Berlin. (1847). Es hat sich im Anfang dieses Jahres hier ein „Verein der Zahnärzte“ gebildet. Man hat den Zweck, das collegialische Verhältniss zu befördern, wissenschaftliche Vorträge zu halten, und die Rechte der Zahnärzte nach aussen hin zu wahren. Hierher gehört besonders die Unterdrückung der Pfuscherei. Seit mehren Jahren praktiziren sogenannte Zahnkünstler zwar heimlich aber doch viel. Es ist dies gesetzlich verboten, und der Verein hat deshalb die Aufgabe jeden der Pfuscher öfters beim Gericht anzuzeigen; denn die Strafen sind das erste und zweitemal gering. Schon vor einigen Jahren hatte sich dieser Verein gebildet, aber in der letzten Zeit ganz aufgelöst. Jetzt scheint er längeres Dasein zu versprechen.

Audibran (1847). Fondation de la société de chirurgie dentaire de Paris etc. Die Statuten des im Jahr 1845 gegründeten Vereins werden hier mitgetheilt. Der Zweck der Gesellschaft ist derselbe, wie bei dem Berliner Verein der Zahnärzte. Auch die Veranlassung ist die nämliche, man wollte die ohne Diplom praktizirenden Zahnärzte unterdrücken, die namentlich seit 1827 sehr an Zahl zugenommen hatten. Man leitete einen Process ein, der in jener Schrift ausführlich mitgetheilt wird. Obgleich die approbirten Zahnärzte den Dekan und Professoren der medicinischen Facultät für sich hatten, obgleich sie in den beiden ersten Instanzen ein günstiges Urtheil erhielten, so verloren sie doch in letzter Instanz den Process. Der Gerichtshof von Amiens erklärte, die Zahnärzte verrichteten keine chirurgischen Operationen. Ein von grosser Unwissenheit zeugendes und anmassendes Urtheil, denn die medicinische Facultät, welche doch die Sache besser verstehen muss, sprach das Gegentheil aus.

Die Ausbildung der Zahnärzte ist in den verschiedenen deutschen Bundesstaaten verschieden. In Preussen muss jeder Zahnarzt seit 1825 zwei Jahre studirt und ausserdem die Technik bei einem Zahnarzt erlernt haben. Die Gymnasialkenntnisse brauchen nicht sehr bedeutend zu sein, oder es werden wenigstens wie es scheint Ausnahmen gemacht. In frühern Zeiten fand man auch zuweilen Weiber, welche als Zahnärzte praktizirten, was

natürlich jetzt nicht mehr geht. Das Studium betrifft die Osteologie, Anatomie, Materia Medica, Chirurgie und Akiurgie. In Berlin werden auch Vorlesungan über Zahnheilkunde gehalten, doch gibt es in ganz Preussen keinen Professor der Zahnheilkunde. Bei der Prüfung, welche in jeder Provinz beim Medicinal-Collegium vorgenommen wird, sind vier Examen nöthig: ein schriftliches, ein technisches, ein operatives und ein mündliches. Ist der Candidat schon Arzt oder Wundarzt, so ist ihm nur das schriftliche Examen erlassen. Da eine Veränderung in der Medicinal-Verfassung bevorsteht, so werden wahrscheinlich auch Aenderungen vorkommen, welche das Studium der Zahnheilkunde betreffen. In Berlin waren im Jahr 1825 5 oder 6 Zahnärzte, jetzt sind gegen 40, diejenigen nicht gerechnet, welche die Zahnheilkunde ausüben, ohne es zu dürfen, frühere Gehülfen von Zahnärzten oder Goldarbeiter. Wie es in andern Staaten ist, weiss ich nicht genau. In Oestreich gibt es Magister und Professoren der Zahnheilkunde.

Literatur.

Ryff. Die gross Chirurgei oder vollkommne Wundarznei. Frankfurt a. M. 1545.

W. H. Ryff, nützlicher Bericht, wie man die Augen und das Gesicht schärfen und gesund erhalten, die Zähne frisch und fest erhalten soll. Würzburg, 1548. in 4.

F. M. de Castrillo, colloquium de dentitione. Valladolid, 1557 et Madrid, 1570.

Eustachius, de dentibus libellus. Venetiis, 1574. in 4.

Bodenstein, Zahnarznei. Frankfurt, 1576.

Monavius, de dentium affectibus. Bas. 1578.

Urbain Hemard, recherche de la vraye anathomie des dents, nature et propriété d'icelles. Lyon, 1582. in 8.

Erastus, disp. de dentibus. Tiguri, 1595.

Horstius, de aureo dente. Lipsiae, 1595. in 8.

Mart. Rulandi, de aureo dente. Francofurti, M.D.XCV. in 4.

Joan. Heurnii, de morbis oculorum, aurium, nasi, dentium et oris. Raphelingii, 1602. in 4.

Zahnarzeneibüchlein, gezogen aus dem Galeno. Erfurt, 1614.

Arnaud Gilles, la fleur des remèdes contre le mal des dents. Paris, 1622. in 12.

Liddelius, tractatus de dente aureo pueri Silesiaci. Hamburg, 1626.

Sennertus, diss. de dentium dolore. Viteb. 1629.

Joh. Steph. Strobelbergeri, de dentium podagra, sive de odontalgia. Lipsiae, 1630. in 8.

Zeidler, diss. de dolore dentium. Lipsiae, 1631.
Dupont, remède contre le mal des dents. Paris, 1633. in 8.
Loeselius, diss. de dolore dentium. Regiomonti, 1639.
Pally, an dentium dolori conferat tabacum? Turonib. 1642. 8.
Scardovi, diss. de dentibus. Argentor. 1645. in 4.
Sebiz, disput. IV. de dentibus. Argentor. 1645. in 4.
Melch. Sebiz, disp. de rigore, horrore, refrigeratione, oscillatione, pandiculatione, palpitatione, tremore et stridore dentium. Argentor. M.DC.LIII. in 4.
Bauhinus, diss. de odontalgia. 1660.
Moebius, diss. de odontalgia. Jenae, 1661. in 4.
W. Arenius, diss. de catarrho et ejus descendentibus, odontalgia, epiphora, et otalgia. Rostock, 1663.
Sebiz, de dentibus, urina, morbis contagiosis etc. Argentor. 1664. in 4.
Rolfink, diss. med. de odontalgia sive de dolore dentium. Jenae, 1669.
Got. Moebius, odontalgia, dentium statum naturalem et praeternaturalem exponens. Jenae, 1671. in 4.
Conring, diss. de natura et dolore dentium. Helmstadii, 1672.
Heye, diss. de dolore dentium. Helmst. 1672.
Müller, diss. de cruentatione gingivarum scorbutica. Altdorf, 1675.
Stisser, diss. de odontalgia. Lugd. Bat. 1675.
Wedel, diss. de dentitione infantum. Jenae, 1678.
Martin, diss. sur les dents. Paris, 1679. in 12.
Martin, diss. de odontalgia. Erf. 1680.
Crausius, diss. de odontalgia. Jenae, 1681.
Fleurimon, moyens de conserver les dents belles et bonnes. Paris, 1682. in 12.
Vater, diss. de odontalgia. Viteb. 1683.
Pauli, diss. de dolore dentium. Haffniae, 1685.
Planer, diss. de odontalgia. Tubing. 1685.
Curious observations on that part of chirurgery relating to the teeth. London, 1687. in 4.
Goekel, epitome theoriae practicae de odontalgia. Nordl. 1688. 8.
Leichner, diss. de atrocissimo dentium dolore. Erf. 1688.
Streitlein, diss. de dentitione. Altd. 1688.
Trecurth, diss. de odontalgia. Halae, 1688.

Brouwer, diss. de odontalgia. Leyd. 1692.

G. F. Francus (praes. Schelhamer), diss. de epulide et parulide cum annexa dentium et gingivarum ἐξερευνήσου. Jenae; 1692. in 4.

Frank, diss. de odontalgia. Jenae, 1692.

Myrrhen, diss. de odontalgia. Giess. 1693.

Ortlob, diss. de dentitione puerorum difficili. Lipsiae, 1694.

Rau, diss. de ortu et generatione dentium. Lugd. Bat. 1694.

Ingolstetter, de aureo dente silesiaci pueri. Lipsiae, 1695.

Brendel, diss. de odontalgia. Erf. 1697.

J. F. Trefurth, historia dentium physiologice et pathologice pertractata Halae, 1698. in 4.

Fr. Hoffman, de dentibus, eorum morbis et cura. Halae Magdeburgicae, 1698 et 1714. in 4.

Pestorff, diss. de dentitione difficili. Ultr. 1699.

Heslopp, diss. de dentitione infantum difficili et laboriosa. Leidae, 1700.

Hoffmann, diss. de remediis odontalgicis. Halae, 1700.

Schelhamer, diss. de odontalgia tactu sananda. Kiliae 1701.

Palfyn, naavwkerige Beschryving van het benderen van's menschen Lychnam. Gendt, 1702.

Crause, diss. de dentium sensu. Jenae, 1704.

Secrets nouveaux experimentés pour conserver la beauté de dents. Haye, 1706.

Guilmeau, der dienstfertige Zahnarzt. Waldeburg, 1706.

Pacheus, diss. de dentium dolore. Bas. 1707.

Ludolff, diss. de morbis gingivarum. Erford. 1708 et 1722. 4.

Guillemau und Schurig, Augen- und Zahnarzt. Dresden 1710.

Tylkobsky, disq. duorum puerorum, unus cum dente aureo, alter cum capite giganteo visus. Cliviae.

Heisterus, diss. de dentium dolore. Altdorfii, 1711.

Cumme, diss. dentium historia pathologice et therapeutice tractata. Helmstadii, 1716.

L. Cron, der beim Aderlassen und Zahnausziehen geschickte Barbiergesele. Leipzig, 1717. in 8.

Echinger, diss. de odontalgia. Altdorfii, 1718.

R. P. Beurlin, diss. de dentitione difficili. Altdorfii 1720.

Depré, diss. de dentitione difficili. Erfurt, 1720.

Valentini, diss. de vacillatione, casu et reparatione dentium. Giess. 1727.

Löscher, dissertatio de dentibus sapientiae, eorumque morbis. Viteb. 1728.

Fauchard, le chirurgien-dentiste. 2. Vol. Paris, 1728, 1746 et 1786. in gr. 8.

Jetuze, diss. de difficili infantum dentitione. Erford. 1732.

V. Kreutermann, sicherer Augen- und Zahnarzt. Arnst. 1732. in 8.

Brachmaend, de ulceribus dentium fistulosis. Lipsiae, 1733.

Fauchard, Abhandlung der Zähne. Aus dem Französ. übersetzt von Buddeus. Berlin, 1733.

Küchler, diss. de ulceribus dentium fistulosis. Lipsiae, 1733. 4.

David Vassé, an haemorrhagia ex dentium evulsione chirurgi incuria lethalis? (respons. affirm.) Paris, 1735. in 4., et Vassé et Diest, dasselbe. Halae, 1735.

Alberti, diss. de dentibus serotinis, sapientiae vulgo dictis. Halae, 1737. in 4.

Gerauldy, l'art de conserver les dents. Paris, 1737.

J. E. Hebenstreit, diss. de dentitione secunda juniorum. Lipsiae, 1738. in 4.

Junker, diss. de dentium affectibus. Halae, 1740. in 4,

Kemme, diss. sistens dentium historiam physiologice, pathologice, et therapeutice pertractatam. Helmst. 1740.

Lavini, trattato sopra la qualitá de' denti col modo di cavargli, mantenergli, e fortificargli. Firence, 1740.

Mongin, ergo praegnanti mulieri accutissimo dentis dolore laboranti ejusdem evulsio? Paris, 1740.

Bunon, diss. sur un préjugé concernant les maux des dents des femmes grosses. Paris 1741. in 4.

Hurlok, practical treatise upon dentition. London, 1742. in 8.

Bunon, essay sur les maladies des dents. Paris, 1743. in 12.

Heister, epistola de pilis, ossibus et dentibus in variis corporis humani partibus repertis. Helmst. 1743.

Juncker, diss. de dentitione difficili. Halae, 1745.

Laubmeyer, diss. de dentibus. Regiomonti, 1745.

Bunon, expériences et démonstrations. Paris, 1746. in 12.

Juncker, diss. de odontalgia. Halae, 1746.

Mouton, essai d'odontotechnique, ou dissertation sur les dents artificielles. Paris, 1746. in 12.

Hilscher, diss. de odontalgia. Jenae, 1748.

Lecluse, traité utile au public pour entretenir les dents. Nancy, 1750. in 8.

L. H. Runge, diss. de morbis praecipuis sinuum. Rintel. 1750.

Ziegler, de morbis praecipuis sinuum ossis frontis, maxillae superioris, et quibusdam mandibulae inferioris. Rintel. 1750. 4.

Apius, de dentitione praesertim infantum difficili. Erlang. 1751.

J. G. Janke, de ossibus mandibulae pueror. septennium. Lips. 1751. in 4.

Janke, diss. de dentibus evellendis. Lipsiae, 1751.

Schmiedel, de dentitione praesertim infantum dificili. Erlangae, 1751.

Buchner, resp. Zimmermann, diss. de ore ut signo. Halae, 1752.

A. Tolver, a treatise on the teeth. London, 1752. in 8.

Günz, diss. de ozaena maxillarum et dentium ulcere. Lipsiae, 1753. in 4.

G. Ph. Lemonnier, diss. sur les maladies des dents. Paris, 1753. in 12.

Ch. G. Ludwig, prog. de cortice dentium. Lipsiae, 1753. in 4.

Bourdet, lettre à Mr. D***. Paris, 1754.

Büchner, de cura dentium ad sanitatem proficua. Halae, 1754. 12.

Geraudly, Abhandlung von den Zahnkrankheiten, nebst der Kunst, die Zähne schön weiss und gesund zu erhalten. Aus dem Französ. übersetzt. Strassburg, 1754. in 8.

Lécluse, nouveaux éléments d'odontologie etc. Paris, 1754 et 1782. in 8.

Lécluse, éclaircissements essentiels pour parvenir à préserver les dents de la carie. Paris, 1755.

Andrée, observations pratiques sur les maladies de l'urèthre et sur plusieurs faits convulsifs. Paris, 1756.

Lentin, von der Wirkung der elektrischen Erschütterung im Zahnwehe. 1756.

Ph. Pfaff, Abhandlnng von den Zähnen des menschlichen Körpers, und deren Krankheiten. Mit Kupf. Berlin, 1756. in 8.

Aurivillius, diss. de dentitione difficili. Upsaliae, 1757.

Bourdet, recherches et observat. sur toutes les parties de l'art du Dentiste. Tom. 2. Paris, 1757. in 8.

J. Ch. Schäffer, die eingebildeten Würmer in den Zähnen. Regensburg, 1757. in 4.

Juncker, diss. de quatuor praecipuis infantum morbis. Halae, 1758.

Bourdet, soins faciles pour la propreté de la bouche, et pour la corservation des dents. Paris, 1759. in 12.

Desmarest, de l'utilité des dents, et de leur conservation. Paris. in 8.

Cl. Guil. Beaupreau, de dentibus theses anatomic. chirurg. Paris, 1760.

Drouin, sur les maladies des dents. Strasbourg, 1761. in 8.

Jourdain, traité des dépôts dans le sinus maxillaire, des fractures, et de caries de l'une et l'autre machoire. Paris, 1761. in 8.

Bourdet, leichte Mittel, den Mund rein, und die Zähne gesund zu erhalten. Leipzig, 1762.

Mich. Zurbrucken, dissertatio de ΟΔΟΝΤΑΛΓΙΑ. Vindob. M.DCC.LXIII. in 4.

Beaupreau, diss. sur la propreté et la conservation des dents. Paris, 1764. in 8.

Bourdet, sur les dépôts des sinus maxillaires. Paris, 1764.

Lemonnier, lettre à Mr. Mouton. Paris, 1764. in 8.

Vacher, de dent. accidentibus. Paris, 1764 et 1767.

J. G. Teske, neue Versuche zu Kurirung der Zahnschmerzen vermittelst eines magnetischen Stahles. Königsberg, 1765. 8.

A. A. Brunner, Einleitung zur nöthigen Wissenschaft eines Zahnarztes. Wien, 1766. in 8.

F. E. Glaubrecht, diss. de odontalgia ejusque remediis variis, praecipue magnete. Argentorati, 1766.

C. A. Gräbner, Gedanken über das Hervorkommen und Wechseln der Zähne bei Kindern u. s. w., nebst einem Zahnkalender und Kupf. Hamburg, 1766, und Langensalza, 1768. in 8.

Jourdain, essais sur la formation des dents comparée avec celle des os, suivis de plusieurs expériences, tant sur les os que sur les parties qui entrent dans leur constitution. Paris, 1766. in 12.

Le Roi de la Faudiguere, manière de préserver et guérir les maladies des gencives et des dents. Paris, 1766 et 1806 in 8.

Joseph G. Pasch, Abhandlung aus der Wundarznei von den Zähnen, derselben, wie auch des Zahnfleisches, der Kieferkrankheiten und Heilarten. I. Thl. Wien, 1767. in 8.

Van der Monde, an infantum a dentitione convulsionibus vel soporibus repetitus catharticorum usus. Paris, 1767.

B. Ruspini, a treatise of the teeth, their structure and various diseases etc. London, 1768. in 8. and 1779. in 12.

Beaupreau, lettre à Mr. Cochois sur les maladies du sinus maxillaire. Paris, 1769.

Ricard Curtis, treatise on the structure and formation of the teeth. London, 1769. in 8. Aus dem Engl. übersetzt. Altenburg, 1770. in 8.

Thomas Berdmore, a treatise on the Disorders and Deformities of the Teeth and Gums, illustrated with cases and experiments. London, 1770. Aus dem Englischen übersetzt. Altenburg, 1771, in 8.

J. J. Kober, Anatomiae comparatae specimen osteologicum de dentibus. Basil. 1770.

Oetinger, diss. de ortu dentium. Erlangae, 1770.

P. Auzebi, traité d'odontalgie etc. Lyon, 1771. in 12.

A. A. Brunner, Abhandlung von der Hervorbrechung der Milchzähne. Wien, 1771. in 8.

John Hunter, the natural history of the human teeth. London, 1771, and second edition, 1778. in 4. Aus dem Engl. übers. Leipzig, 1780. In zwei Theilen in 8.

Soins faciles pour la propreté de la bouche etc. Nouv. édition. Paris, 1771. in 12.

F. de Wasserberg, aphorismi anatomico-physiologici de dentibus. Vindeb. 1771.

F. L. Weyland, diss. de ozaena maxillari cum ulcere fistuloso ad angulum oculi internum complicata. Argentor. 1771. in 4.

Eloy, diss. de remediis antiodontalgicis. Viennae, 1772.

Joan. de Fritsch, diss. de dentibus. Viennae, 1772. in 8.

Jackson, diss. de physiologia et pathologia dentium eruptionis. Edinburgi, 1772 et 1778.

P. Auzebi, traité d'odontologie etc. Lyon et Paris, 1772.

Kunstmann, Anweisung zur Erhaltung gesunder, und Verbesserung kranker Zähne. Stuttgart, 1772. in 8.
Mayer Lewis, essai on the formation of the teeth. London, 1772. in 8.
J. J. Perret, l'art du Coutelier expert en instruments de Chirurgie. Paris, 1772, in Fol.
Scheers, diss. de dentibus. Traject. 1772.
Hunter, historia naturalis dentium human. ex idiom. anglico in lat. a P. Boddaert versa. Amsterd. 1773. Versio altera Dordraci, 1773. in 8.
Honoré Gaillard Courtois, le Dentist Observateur, ou Recueil abrégé d'observations etc. Paris, 1775. in 12. Ins Deutsche übers. Gotha und Langensalza, 1778. in 8.
Fouchon, propositiones de dentium vitiis. Paris, 1775.
Plenk, doctrina de morbis dentium ac gingivarum. Viennae, 1776, 1778 et Neapolis, 1781. Aus dem Lat. übers. und mit Anmerkungen vermehrt durch F. v. Wasserberg. Wien, 1779. in 8.
Pohl, prog. de difficili infantum dentitione. Lipsiae, 1776.
Ungerbauer, diss. de dentitione secunda in Hallers Select. diss. Vol. VII. pag. 392. (Ungebaur 1738.?)
Hebert, le citoyen dentist. Lyon, 1778. in 8.
J. Humer, a practical treatise on the diseases of the teeth. 1778. in 4.
Jackson, diss. de physiologia et pathologia dentium eruptionis. Edinb. 1778.
Jourdain, traité des maladies et des operations chirurgicales de la bouche. Paris, 1778. in 8.
J. Meyer, Abhandlung von den gewöhnlichen Zahnkrankheiten. Hanau, 1778. in 8.
Bennet, a dissertation on the teeth and gums. London, 1779. 8.
Hebert, le citoyen dentiste. Lyon, 1779. in 12.
Blake, dissertatio inaug. med. de dentium formatione et structura in homine et variis animalibus. Edinburg 1780. Cum tab. VII. aen.
Colondre, essai sur les plus fréquentes maladies des dents et les moyens propres à les prévenir et à les guérir. Génève, 1781.
Van der Belen, diss. de odontalgia. Lovan, 1782.

J. J. H. Bücking, vollständige Anweisung zum Zahnausziehen, für angehende Wundärzte. Stendal, 1782.

Woofendale, practical observations on the human teeth. London, 1783. in 8.

Lemaitre, rapport fait à la société des inventions et decouvertes, sur les dentiers perfectionnés. Paris, 1784.

Andrée, diss. de odontagris ad dentes evellendos necessariis, eorum vi mechanica et applicatione. Lipsiae, 1784. in 4.

Jourdain, über die chirurg. Krankheiten des Mundes, und der mit demselben in Verbindung stehenden Theile. Aus dem Französ. übersetzt. Nürnberg, 1784.

Joh. Chr. Stark, Abhandlung von den Schwämmchen, nebst einer Uebersetzung des Ketelaers und Slevogts von den Schwämmchen u. s. w. Jena, 1784. in 8.

L. Scardovi, diss. de dentibus anatomice ac physiologice consideratis. Erfordiae, 1785.

Botot, le chirurgien dentiste etc. Paris, 1786. in 12.

Böhmer, diss. de stomatoscopia. Vitemb. 1786.

Antonio Campani, Odontologia, ossia trattato sopra i denti. Firenze, 1786. in 8.

J. K. Gehler, progr. observationes de dentitione tertia. Lips. 1786. in 4.

Z. C. Genlis, observ. de dentitione tertia. Lipsiae, 1786.

Alph. Leroy, Mittel, die Kinder gesund, besonders zu der gefährlichen Zeit des Zahnens, bei Leben zu erhalten. Wien, 1786.

Kemme, Zweifel und Erinnerungen wider die Lehre der Aerzte, von der Ernährung der festen Theile.

J. G. Leidenfrost (Van Egeren), de vacillatione dentium eorumque lapsu spontaneo. Duisburgi, 1787. in 4.

Allvey, diss. de dentitione morbisque ex ea pendentibus. Edinburgi, 1788.

Kulemcamp, diss. de difficili infantum dentitione. Harderow, 1788.

Lima, plusieurs observations sur un nouveau moyen de guérir certaines douleurs de dents. Lyon, 1788.

Plisson, observ. sur un nouveau moyen de guérir certaines douleurs des dents. Lyon, 1788.

Pujol, Abhandlung über diejenige Krankheit des Gesichtes, welche der schmerzhafte Trismus genannt wird, nebst einigen

Betrachtungen u. s. w. Aus dem Franz. von Schreyer, Nürnberg und Altdorf, 1788. in 8.

J. J. J. Serre, Geschichte oder Abhandlung der Zahnschmerzen des schönen Geschlechtes in ihrer Schwangerschaft. Wien, 1788. in 8.

C. C. Siebold, historia tumoris et haemorrhagiae alveolaris chronicae feliciter sanatae. Herbipoli, 1788.

Botot, avis au peuple sur les soins nécessaires pour la propreté de la bouche. Paris 1789. in 12.

Gollenbusch, Rathgeber für alle Stände. 1789.

Dubois de Chemant, diss. sur les avantages des nouvelles dents, et rateliers artificiels, incorruptibles et sans odeur. Paris, 1789.

Andrée, diss. de prima puerorum dentitione. Lipsiae, 1790.

Dubois de Chemant, sur les dents artificielles. Paris, 1790.

J. G. Forstmann, diss. de dolore faciei Fothergillii. Duisburg, 1790. in 4.

Giraud, die gute Mutter, oder Abhandlung von den Mitteln, seinen Kindern einen starken, dauerhaften Körper, besonders ein glückliches Zahnen zu verschaffen. Braunschweig, 1790. in 8.

Posewitz, semiologia aphtharum idiopathicarum et symptomaticarum. Viteb. 1790.

Woost, de aphthis infantum. Viteb. 1790.

J. J. H. Bücking, Sendschreiben an den Hrn. Hofr. Wichmann. Stendal, 1791. in 8.

Plisson, obs. sur une maladie extraordinaire des gencives. Lyon, 1791.

Schindler, comment. med. de usu conii et mali citrei in scorbuto. Ulm, 1791.

J. J. Serre, Abhandlung über die Flüsse und Entzündungen, von denen die Geschwulsten oder Zahnfleischgeschwüre herrühren u. s. w. Wien und Leipzig, 1791. in 8.

Meckel, an morbi, qui dentium translocationem sequuntur, venerei sint, nec ne? Halae, 1792.

Bring, observ. in hodiernam de dentibus praecipue hominum doctrinam. Lund. 1793. in 4.

Simon, diss. de prosopalgia. Halae, 1793. in 8.

Carnelli, instruction sur les maladies de gencives et des dents etc. Naples, 1793. in 8.

L. E. Könen, de praecipuis dentium morbis. Frankofurti, 1793. 8.

Ed. Joh. Schmuck, prog. casus atrocissimi capitis facieique doloris cum enormi tumore carioso capitis. Heidelb. 1793.

Benj. Walkey, on the diseases of the teeth, their origin explained etc. London, 1793. in 8.

Ranieri Gerbi, storia naturale di un nuovo insetto. Firenza, 1794. in 8.

Ploucquet, primae lineae odontitidis sive inflammationis ipsorum dentium. Tübingae, 1794.

Hübner, diss. de coenesthesi. Halae, 1794.

J. J. Kappis, primae lineae odontitidis. Tubingae, 1794. in 4.

Ricci, principes d'odontechnie. Paris 1794. in 8.

J. G. Grün, diss. de odontalgia. Jenae, 1795. in 8.

Der aufrichtige Zahnarzt, oder Anweisung u. s. w. Baireuth 1796. in 8.

Justus Arnemann, Uebersicht der berühmtesten und gebräuchlichsten chirurgischen Instrumente älterer und neuerer Zeiten. Göttingen, 1796. in 8.

Geschenk für Personen beiderlei Geschlechts, die Zähne gesund und schön zu erhalten etc. Frankfurt a. M., 1796. in 8.

Friedrich Hirsch, praktische Bemerkungen über die Zähne und einige Krankheiten derselben, nebst einer Vorrede von J. Ch. Loder. Jena 1796. in 8.

Lehmann, diss. sistens catalogum coleopterorum medicatorum. Gottingae, 1796.

J. M. Weisse, diss. inaug. de prosopalgia. Jenae, 1797. in 4.

Dubois de Chemant, a diss. on artificial teeth in general etc. London, 1797. in 8.

R. van Lönen, diss. de dolore faciei convulsivo. Gröning. 1797. gr. 8.

Thunberg, diss. de oleo Cajeputi. Upsal. 1797.

Vesti, diss. de odontalgia. Erfurt, 1797.

J. B. Siebold, historia systemata salivalis physiol. consid. Jenae, 1797. in 4.

G. W. Becker, sichere Mittel gegen das Zahnweh, oder der kleine Zahnarzt u. s. w. Leipzig, ohne Jahreszahl. in 8.

Blake, diss. de dentium formatione et structura in homine et variis animalibus. Edimb. 1798.

C. F. Clossius, über die Krankheiten der Knochen. Tübingen, 1798. in 8.

Mahon, le dentist observateur. Paris, an VI. (1798.) in 12.

Der sorgfältige Zahnarzt u. s. w. Wien, 1798. in 8. Leipzig, 1801. in 12.

Ch. F. B. Ettmüller, med.-chirurg. Abhandlung über die Krankheiten der Zähne, des Zahnfleisches, und über das schwere Zahnen der Kinder. Leipzig, 1798. in 8.

L. W. Wagner, diss. de dentitione difficili a dubiis cl. Wichmann vindicata. Jenae, 1798. in 4.

Assur, underraettelse om de maest vanliga tandsjukdomar. Stockholm, 1799.

A. Ω., über das schwere Zahnen der Kinder. Einige Worte für den Hrn. Leibarzt Wichmann, und manchen anderen. Von einem orthodoxen Priester der an die schwere Dentition glaubenden Kirche. Leipzig, 1799. in 8.

Carl August Blumenthal, nähere Prüfung der Analogie der Zahnarbeit der Kinder gegen den Hrn. Leibmed. Wichmann. Stendal, 1799. in 8.

Paldomus, diss. inaug. de dentium morbis. Halae, 1798. in 4.

S. H. Burgheim, kurze theoretisch-praktische Anweisung, wie man die sämmtlichen venerischen Krankheiten, wie auch alle Arten Nervenschwächen, Hypochondrie, schwere Geburt u. s. w. Ausschläge, Zahnschmerzen u. s. w., an sich selbst auf eine sichere und gründliche Art heilen kann. Fünfte Aufl. Leipzig. 1799. in 8.

Friedrich Hirsch, von den Mitteln, die Gesundheit der Zähne zu erhalten, ihren kränklichen Zufällen vorzubeugen u. s. w. Eine Haustafel für alle Stände. Ronneburg und Leipzig, 1799. in Fol.

Nicolai, diss. de variis dentium affectibus, eorumque in sanitatem influxu. Jenae, 1799.

Carl August Blumenthal, kurze Uebersicht der natürlichen Geschichte der Zähne, wie auch der Aetiologie, Diagnosis, Prognosis und Kur der Zahnarbeit der Kinder. Stendal, 1800. in 8.

D***, l'art du dentist joint à l'anatomie de la bouche. in 12.
Gotth. Fischer, über die verschiedene Form des Intermaxillarknochens in verschiedenen Thieren. Leipzig, 1800. in 8.
Laforgue, dix-sept articles relatiefs aux maladies des dents. Paris, an VIII. (1800.) in 8.
Ludwig, diss. de dentitione difficili. Lipsiae, 1800.
Reymondon, diss. sur la dentition. Paris.
Carl Joseph Ringelmann, Abhandlung vom rheumatischen Zahnwehe. Würzburg, 1800. in 8.
R. Blake, an essay on the structure and formation of the teeth in man and various animals. Dublin, 1801.
Capuron, essai sur la luxation de la machoire inferieure. Paris, an IX. (1801.) in 8.
Carl Schmidt, die Kunst, schöne Zähne von Jugend auf zu erhalten, nebst einer Anweisung zum Wechsel der Milchzähne. Ein Lehrbuch für Eltern und Erzieher. Gotha, 1801. 8.
R. C. Skinner, a treatise on te human teeth etc. Newyork, 1801. in 8.
Botot, moyens pour conserver les dents. 1802.
Fr. Caigné, diss. sur la dentition des enfants du premier âge. Paris, 1802. in 4.
J. R. Duval, des accidents de l'extraction des dents. Paris, an X. (1802.) in 8.
L. Laforgue, l'art du Dentiste, ou Manuel des opérations de Chirurgie, qui se pratiquent sur les dents, et de tout ce que les Dentistes font en dents artificielles, obturateurs, et palais artificielles etc. Paris 1802. in 8. Aus dem Franz. mit Anmerkungen und Zusätzen versehen, von J. E. Aronsson, Berlin, 1803. Uebersetzt von C. F. Angermann. 1. und 2. Theil. Leipzig, 1803. 3. Theil. Leipzig, 1806. in 8.
Josse. analyse de l'émail des dents. Paris, an X.
Juncker, über Kopf- und Zahnschmerzen, und die Mittel dagegen. Braunschweig, 1802. Neue Auflage. Hannover, 1806. in 8.
Van der Maessen, über die Nothwendigkeit der Sorgfalt für Zahnfleisch und Zähne u. s. w. Aus dem Franz. übersetzt. Gotha, 1802. in 8.

Mortot, diss. sur l'extraction des dents à l'aide d'un nouvel instrument. Paris, 1802. in 8.

J. F. Sasse, über das schwere Zahnen der Kinder; eine Haustafel. Lübden, 1802. in Fol.

Joh. Heinr. Sternberg, Erinnerungen und Zweifel gegen die Lehre der Aerzte von dem schweren Zahnen der Kinder. Ein Versuch nach Wichmann'schen und eigenen Ideen. Erster Theil. Hannover, 1802. in 8.

Duval, réflexions sur l'odontalgie etc. Paris, 1803. in 8.

Fox, account on the diseases, which affect children during the firth dentition. Append. natural history of the human teeth. London 1803.

K. A. Böttiger, Sabina, oder Morgensonnen im Putzzimmer einer reichen Römerin. Leipzig, 1803.

Galette, sur l'art dentaire. Mayence, 1803.

Grousset, diss. de la dentition ou du développement des dents dans l'homme. Paris, 1803. in 8.

Jos. K. Kunder, Beobachtungen über den Fothergill'schen Gesichtsschmerz. Salzburg, 1803. kl. 8.

Rübicki, diss. de dentitione difficili. Regiomont. 1803.

K. J. Ringelmann, diss. de ossium morbis eorumque in specie dentium carie Würzb. 1804. in 4.

J. J. J. Serre, praktische Darstellung aller Operationen der Zahnarzneikunst u. s. w. Berlin, 1803 und 1804. in gr. 8.

Deschamps, traité des maladies des fosses nasales et des leurs sinus. Paris, an XII. (1804.) in 8. Aus dem Franz. mit Anmerkungen von Christian Fr. Dörner. Stuttgart, 1805. in 8.

Eichhorn, diss. de polypis, speciatim de polypis in antro Highmori. Goettingae, 1804.

Friedrich Hirsch (jetzt Hirschfeld), Bemerkungen über die Krankheiten des Zahnfleisches mit und ohne Entzündung, für Zahnärzte. Erfurt, 1804. in kl. 8.

Fr. Heinr. Martens, über eine sehr complicirte Hasenscharte, oder einen sogenannten Wolfsrachen u. s. w. Operirt von J. G. Eckoldt. Leipsig, 1804. in Fol.

Car. Joh. Ringelmann, de ossium morbis eorumque, in specie dentium, carie. Virceb. 1804. et Arnst. 1805. in 4.

Rosset, diss. sur la dentition. Paris, an XII. (1804.)

Zakboekjen, bevattende de middelen om de Gezondheit der tanden to bewaaren. Arnheim, 1804. in 12.

Baumes, traité de la premiére dentition etc. Paris, 1805. in 8.

Die Zahnschmerzen, oder zuverlässige Mittel u. s. w. Von einem prakt. Arzte. Zweite Auflage. Pirna, 1805 und 1809. in 8.

Duval, le dentiste de la jeunesse. Paris, 1805, 1807 et 1817. 8.

J. B. Gariot, traité des maladies de la bouche. Paris, 1805. in 8. — Deutsch übersetzt von Angermann. Leipzig, 1806. in 8.

C. J. M. Langenbeck, tractatus anatomico-chirurgicus de nervis cerebri in dolore faciei consideratis. Goettingae, 1805. 4.

Schmidt, nützliche Belehrung zur Pflege und Erhaltung der Zähne. Dessau, 1805.

Delabarre, diss. sur l'histoire des dents. 1806. in 4.

Der Zahnarzt für alle Stände, oder Abhandlung über die Nothwendigkeit der Sorge für Zähne und Zahnfleisch u. s. w., nach A. van der Maessen. Leipzig, 1806. in 8.

J. Fox, the history and treatment oft the diseases of the teeth, gums etc. London, 1806. in 4.

Gariot, System der Physiologie, Pathologie und Therapeutik des Mundes, mit Anmerkungen von Angermann. Leipzig, 1806.

L. Laforgue, de la sémiologie buccale, ou exposé des signes qu'on trouve à la bouche, qui font connaître la Cachexie etc. Paris, 1806, in 8.

Fr. J. de Leuthner, de dolore faciei Fothergilli commentatio medico-chirurgica. Wirceburgi, 1806. gr. 8.

Duval, expériences et observations pratiques sur les dents plombées, qui sont susceptibles de l'influence galvanique. Paris, 1807. in 8.

Jourdan et Maggiolo, manuel de l'art du dentiste. Nancy, 1807. in 12.

P. J. Leydig, doloris faciei dissecto infraorbitali nervo profligati historia. Heidelberg. 1807. in 4.

N. M. Martel, sur l'odontalgie et les affections qui la simulent. Paris, 1807. in 4.

Carl Schmidt, Theorie und Erfahrung über die Zähne, nach welchen ihre Schönheit unwandelbar erhalten u. s. w. Mit

einer Vorrede von Königsdörffer. Zweite Auflage. Mit einer Zahntabelle. Leipzig, 1807. kl. 8.

Wie können Eltern den Kindern das Zahnen erleichtern, und dadurch oft das Leben erhalten? Von einem praktischen Arzte. Pirna, 1807. in 8.

Audibran-Chamly, essai sur l'art du dentise. Paris, 1808. 8.

— — réfutation sur les dents métalliques. Paris, 1808.

J. R. Duval, recherches historiques sur l'art du dentiste chez les anciens. Paris, 1808.

G. W. Becker, über die Zähne, und die sichersten Mittel, sie bis zum höchsten Alter rein u. s. w. zu erhalten. Leipzig, 1808 und 1810. in 8.

Dubois-Foucou, exposé de nouveaux procédes pour la confection des dents dites de composition. Paris, 1808. in 8.

— — lettre adressée à MM. les dentistes. Paris, 1808. in 8.

Fonzi, rapport sur les dents artificielles, terro-mètalliques. Paris, 1808.

— — réponse à la brochure du Dubois-Foucou. Paris, 1808.

Hernandez, mémoire sur les signes que peuvent fournir la langue, les lévres et les dents. Toulon, 1808. in 8.

Longbottom, a treatise of dentistry. Baltimore. in 12.

Miel, description d'un nouvel instrument pour exécuter facilement une opération occasionnée par la fracture des pivots des dents artificielles dans les racines etc. Paris, 1808. 8.

Carl Schmidt, ein Paar Worte an diejenigen, welche ihre Zähne in gutem Stande zu erhalten wünschen u. s. w. Ein und zwanzigste Auflage. Französisch und deutsch. Leipzig, 1808. in 8.

Albrecht, sichere Mittel gegen das Zahnweh. Hamburg, 1809. 8.

Laforgue, diss. sur la première dentition. Paris, 1809.

J. L. Held, observationes circa dentitionem. Gryphiswaldae, 1809.

Phil. Val. Leinicker, diss. de sinu maxillari, ejusdem morbis iisque medendi ratione. Wirceburgi, 1809. in 4.

J. F. Galette, Blicke in das Gebiet der Zahnarzneikunde. Mainz, 1810. in 8.

Laforgue, théorie et pratique de l'art du dentiste. Seconde édition. Paris, 1810.

J. M. Lichtenstein, über die Nothwendigkeit und Sorgfalt

für Zahnfleisch und Zähne u. s. w. Bremen und Aurich. 1810. in 8. Zweite Auflage. Oldenburg, 1822. in 8.

Miel, note sur la manière dont les dents sortent des alvéoles et traversent les gencives. 1810. in 8.

Carl August Weinhold, Ideen über die abnormen Metamorphosen der Hyghmorshöhle, mit einigen vorangehenden physiologischen Betrachtungen der Facialparthie im Allgemeinen. Leipzig, 1810. in 8.

C. A. Th. Hartmann, diss. sistens observationes quasdam de prosopalgia. Tubingae, 1811. in 8.

J. Lemaire, le dentiste des Dames. Paris, 1811. in 12. et 1818. in 8.

J. Murphy, a natural history of the human teeth with a treatise on their diseases from infancy to old age etc. London, 1811. in 8.

Rinière, instruction pour conserver les dents belles et saines aux diverses époques de la vie etc. Paris, 1811. in 12.

A. Auvity, première dentition et sevrage. Paris, 1812. in 4.

Le Gros, le conservateur des dents. Paris, 1812.

Lavagna, esperienze e riflessioni sopra la carie dei denti umani, coll' aggiunta di un nuovo saggio sulla riproduzione dei denti negli animali rosicanti. Genova, 1812.

Cornelio, osservazioni odontalgiche sulla causa delle carie etc. in risposta al libro del Sig. Lavagna. Torino, 1813.

C. F. Finot, maladies de la première dentition. Paris, 1813. 4.

F. J. Galette, anatomische, physiologische und chirurgische Betrachtungen über die Zähne. Mainz, 1813. in 8.

Saucerotte, avis sur la conservation des dents. Paris, 1813.

J. R. Duval, propositions sur les fistules dentaires etc. Paris, 1814. in 8.

L. Laforgue, Séméiologie buccale et Buccamancie, ou traité des signes, qu'on trouve à la bouche, qui font connaître les constitutions par des signes innés; et les qualités du sang des sujets qu'on examine en santé ou en maladies, par les effets qu'il produit lui-même: suivie de la continuation du tableau critique de la Chirurgie dentaire. Paris, 1814. in gr. 8.

Statistica odontalgica del Piemonte ed in ispecie di Torino. 1814—1821. Torino.

C. Tagliaferro, elementi di odontalgia. Torino, 1814.

Touchard, description d'un obturateur dentier présenté à la société de médecine de Paris, suivie de remarques sur les dents artificielles. Paris, 1814. in 8.

C. Fr. Delabarre, odontologie, ou observations sur les dents humaines, suivies de quelques idées nouvelles sur le méchanisme des dentiers artificiels. Paris, 1815. in 8.

R. Downing, a popular essay on the structure, formation and menagement of the teeth. London, 1815. in 8.

J. P. Hertz, a familiar dissertation on the causes and treatment of the diseases of the teeth etc. London 1815. in 8.

G. Trail, diss. de Neuralgia. Edinb. 1815. in 8.

J. B. L. Aubry, maladies des gencives. Paris, 1816. in 4.

J. Fr. Galette, der Zahnarzt für das schöne Geschlecht. Mainz, 1816, in 12.

L. Laforgue, le triomph de la première dentition. Almanach nouveau et curieux pour l'an bissextil 1816. in 12.

J. W. B. Murray, an essay on Neuralgia. New-York, 1816. 8.

Ricci, instruction sur l'entretien des dents et des gencives sur les propriétes d'une liqueur etc. Seconde édition. Paris, 1816. in 8.

— — mémoire sur les dents raciformes ou racisubériques; nouvelle méthode d'implanter les dents à pivot, de les faire tenir solidement dant les plus mauvaises racines, et de faire cesser la carie du canal dentaire. Paris, 1816. in 8.

Brodowicz, anatomia et physiologia dentium humanorum. Viennae, 1817. in 8.

Delabarre, discours d'ouverture d'un cours de médecine dentaire 1817. in 8.

Reverdit, diss. sur la névralgie faciale etc. Paris, 1817. 4.

J. Röhrig, diss. sistens osteographiam juxta aetatem et sexum. Vindobonae, 1817. in 8.

A. Serres, essai sur l'Anatomie et la Physiologie des dents, ou nouvelle théorie de la dentition. Paris, 1817. in 8.

Vitt. Cornelio, statistica odontalgica del Piemonte ed in ispecie di Torino per l'anno 1817. Torino, 1818.

J. P. Jokliczke, diss. de evolutione ac regressione organismi humani in genere, et de dentitione in specie. Vindobonae, 1818. in 8.

L. S. Parmly, a practical guide to the menagement of the teeth; comprising a discovery of the origin of caries etc. London, 1818. in 12.

L. Regnart, mémoire sur un nouveau moyen d'obturation des dents, et sur l'application de ce moyen dans plusieurs autres parties de l'art du dentiste. Paris, 1818. in 8.

Carl August Weinhold, von den Krankheiten der Gesichtsknochen und ihrer Schleimhäute, der Ausrottung eines grossen Polypen in der Kieferhöhle, dem Verhüten des Einsinkens der gichtischen und venerischen Nase, und der Einsetzung künstlicher Choanen. Halle, 1818. in 4.

Ch. Bew, opinions on the causes and effects of diseases in the teeth and gums etc. 1819.

C. Fr. Delabarre, traité de la seconde dentition, et méthode naturelle de la diriger; suivis d'un aperçu de séméiotique buccale. Paris, 1819. in 8.

Guertin, avisos tendentes a conservaçao dos dentes a sua substituiçao. Paris, 1819. in 8.

P. Ballif, guide journalur pour servir etc. des dents. Berlin, 1819.

Jos. Neumark, der Zahnarzt für Nichtärzte. Berlin, 1819. kl. 8.

G. W. Becker, der Zahnarzt für das weibliche Geschlecht. Nach dem Franz. des Hrn. J. le Maire. Leipzig, 1820. 8.

Bollet, manière de conduire les enfants depuis leur naissance jusqu'à l'âge de sept ans, et d'éviter les convulsions, le croup et la coqueluche. Paris, 1820, in 8.

Hermes, diss. de stomacace. Kiliae, 1820.

C. Fr. Delabarre, traité de la partie mécanique de l'art du chirurgien-dentiste. 2 Tom. Päris, 1820. in 8.

J. R. Duval, de l'arrangement des secondes dents, ou la méthode naturelle de diriger la deuxième dentition etc. Paris, 1820. 8.

C. A. Löffler, tägliche Vorsichtsregeln, die Zähne und das Zahnfleisch von der Jugend an stets rein und gesund zu

erhalten. Mainz, 1820. in 12., und Wien 1821. in kl. 8.

L. S. Parmly, lectures on the natural history and menagement of the teeth etc. London, 1820. in 8.

L. F. E. Rousseau, diss. sur la première et la seconde dentition. Paris, 1820. in 4.

Tognio, de nevralgia faciali. Viennae, 1820. in 8.

G. E. Vend, innerer Zusammenhang der pathologischen Erscheinungen des ersten Zahnens der Kinder. Würzburg, 1820. 8.

J. C. F. Maury, manuel du dentiste, contenant 1) la fabrication des dents incorruptibles, 2) l'usage de divers instruments perfectionnés etc. Paris, 1820, 15. Janvier.

Joseph Audibran, traité historique et pratique sur les dents artificielles incorruptibles, contenant les procédés de fabrication et d'application. Paris, 1821. in 8.

E. Parmily, an essay on the disordres and treatment of the teeth. London, 1821. in 8.

Szuchány, de odontalgia. Viennae, 1821. in 8.

P. Ballif, Anleitung zur Pflege und Erhaltung der Zähne. Berlin, 1822. in 8.

J. C. F. Maury, manuel du dentiste etc. nouvelle édition augmantée. Paris, 1822.

F. Cuvier, des dents des mammifères considérées comme caractères zoologiques. Paris, 1822—1825. in 8.

J. Fr. Galette, Zahnspiegel, besonders für das weibliche Geschlecht. Mainz, 1822 und 1826. in 8.

Joseph Lemaire, traité sur les dents. Physiologie. Paris, 1822. Patologie, 1824. in 8. 3 Vol.

J. Fox, histoire naturelle et maladies des dents de l'espèce humaine. Trad. de l'Angl. par Lemaire. Paris, 1821. 4.

Mayer, de prosopalgia. Viennae, 1822. in 8.

Désirabode, je ne puis me taire, ou mémoire etc. Paris, 1823. in 8.

Dubois, exquisse sur l'hygiène dentaire, ou analyse des moyens propres à la conservation des dents et des gencives. Paris, 1823.

Gerbaux, a practical treatise on the most frequent diseases of the mouth and teeth etc. London, 1823. in 8.

Levéque, notice sur la nécessité de diriger la dentition des

enfants, les soins que réclament les dents à tous les âges etc. Strasbourg, 1823. in 8.

Ludwig Meiner, gründliche Anweisung zur Erhaltung der Zähne und Verhütung der Krankheiten derselben u. s. w. Leipzig, 1823. in 8.

J. L. Oudet, experiences sur l'accroissement continué et la réproduction des dents chez les lapins etc. Paris, 1823. 8.

Toirac, sur les dents considérées sous le rapport de la santé de la physionomie, de la prononciation. Paris 1823. in 4.

Delmond, mémoire sur un nouveau procédé pour détruire le cordon dentaire des six dents antérieures et éviter leur extraction. Paris, 1824.

Dubois de Chemant, sur les avantages des dents incorruptibles de pâte minérale etc. Paris, 1824. in 8.

Z. Raiman, de nomate, diss. inauguralis. Berol. 1824.

Geoffroy Saint-Hilaire, système dentaire des mammiféres et des oiseau etc. Paris, 1824. in 8.

J. Kamienski, diss. de odontalgia. Vilnae, 1824.

K. J. Ringelmann, der Organismus des Mundes, besonders der Zähne, deren Krankheiten und Ersetzungen, für Jedermann u. s. w. Nürnberg, 1824. in 8.

Ch. H. W. Barth, mehrjährige sorgfältig angestellte Beobachtungen über den Gesichtsschmerz. Nebst einem Vorworte von Pr. Dzondi. Leipzig, 1825. in 8.

And. Clark, practical directions for preserving and beautyfying the teeth etc. London. in 8. (1825?)

Delabarre, discours d'ouverture d'un cours de stomatonomie. Paris, 1825. in 8.

J. Marmont, l'odontotechnie, ou l'art du dentist, poëme didactique et descriptif, en quatre chants. Paris, 1825. in 12.

Delmont, épître à M. Marmont, à l'occasion de son poëme sur l'odontotechnie. 1825.

Die Kunst, gesunde Zähne bis ins höchste Alter zu erhalten u. s. w. Von einem praktischen Arzte. Quedlinburg und Leipzig, 1825, in 8.

J. C. Maury, Handbuch für Zahnärzte. Uebers. aus dem Franz. von H. W. Sass. Lübeck, 1825. in 8.

Miel, quelques idées sur le rapport de deux dentitions et sur l'accroissement des mâchoires dans l'homme. Paris, 1825. 8.

Ph. J. Roux, mémoire sur la staphyloraphie ou suture du voile du palais. Paris, 1825. in 8.

Sigmond, a practical and domestic treatise on the diseases and irregularities of teeth and gums, with the methods of treatement. Bath, 1825. in 8.

Audibran-Champly, quelques réflexions sur le procés intenté au Lord Egerton par M. Dubois de Chemant. 1826.

Catalan, mémoire, rapport et observation sur l'appareil propre à corriger la difformité, qui consiste dans les chevauchement de la mâchoire inférieure en avant de la supérieure; difformité vulgairement nommée menton de galoche. Paris, 1826.

Delabarre, méthode naturelle de diriger la seconde dentition. Paris. 1826. in 8.

Devaut, essai sur la nature et la formation des dents. Paris, 1826. in 4.

P. Ballif, description d'un nez artificiel et de plusieurs obturateurs inventes par B. Berlin, 1826.

Waite, Surgeon dentists manual. London, 1826. 12. 5 s. 6 d.

L. Koeker, principles of dental surgery, exhibiting a new method of treating the diseases of the teeth and gums etc. London, 1826. in 8. Aus dem Engl. übersetzt. Weimar, 1828.

Miel, recherches sur l'art de diriger la seconde dentition en général. Paris, 1826. in 8.

O. Taveau, hygiène de la bouche etc. Paris, 1826. in 12.

A Description of the mode of using the forceps invented by Mr. Fay for the extraction and excision of teeth. London, 1827. 8.

J. P. de la Fons, Beschreibung eines neu erfundenen, in England patentirten Instrumentes zum Ausziehen der Zähne, so wie auch einer neuen patentirten Methode, künstliche Zähne zu befestigen. Aus dem Englischen übersetzt von F. A. Wiese. Leipzig, 1827. in 8.

J. Goblin, manuel du dentiste à l'usage des examens, ou traité de Chirurgie dentaire etc. Paris 1827. in 8.

Fr. Reinhard, die Krankheiten des Mundes u. s. w. Nach O. Taveau frei bearbeitet. 1827.

J. E. Gabler, de linguae papillis earumque involucro etc. Dissert. inaug. anatomic. pathol. acced. tab. aenea. Berol. 1827. in 4.

Rousseau, anatomie comparée du système dentaire chez l'homme et chez les principaux animaux. Paris, 1827.

O. Taveau, conseils aux fumeurs sur la conservation de leurs dents. Paris, 1827. iu 8.

Aussant, sur les soins à donner aux dents de seconde dentition. Paris, 1828. in 4.

L. Koecker, an essay on the diseases of the jaws and their treatment with observal on the amputation of a part or the whole of the infermaxilla. London, 1828. 8. 5 s.

J. F. Galette, abgeforderter Beweis, dass Ringelmann ein Plagiarius sei. Mainz, 1828. in 4.

S. Gutmann, über die Behandlung der Zähne und des Zahnfleisches. Leipzig, 1828. in 8.

F. Maury, traité complet de l'art du dentiste d'après l'état actuel des connaissances. Paris, 1828. in 8. — Deutsch übersetzt. Weimar, 1830.

Jam. Snell, observations on the history, use and construction of obturateurs or artificial palates etc. London, 1828. in 8.

Alexander, Odontiatrie, oder die Lehre, wie man die Zähne gesund und schön erhalten, und die Krankheiten der Zähne u. s. w. heben könne. Berlin, 1829. in 8.

J. Paterson Clark, a new system of treating the human teeth etc. London, 1829. in 8.

Hübel, diss. de doctrina dentium. Viennae, 1829. in 8.

Dan. Leszai, diss. de dentitione prima et secunda investigationibus novis illustrata. Vindobonnae, 1829. in 8.

Wm. Stocker, pathological observations. Part. II. on continued fever, ague, tic douloureux etc. Dublin, 1829. in 8.

S. Wolffsohn, der Zahnarzt. Ein Sendschreiben an Mütter u. s. w. Berlin, 1829. in 16.

Daniel v. Leszai, die Dentition, anatomisch, physiologisch und pathologisch betrachtet. Wien, 1830. in gr. 8.

Winkworth, on the teeth. in 4. 10 s. 1830.

Clark J. New System of treating the teeth. 2 ed. 8. 7s. 1830.

Haindl, Construktion der Verzahnungen, mit besonderer Rücksicht auf die beste Form der Zähne. Mit 9 Platten. Tübingen, 1830. in 4.

Wiegand, der Wasserkrebs. Erlangen, 1830. in 8.

F. Lebrecht, der praktische Zahnarzt, oder gründliche Anweisung, wie man die Zähne gesund erhalten u. s. w. Magdeburg, 1830. in 8.

Josephus Frank, Praxeos medicae universa praecepta pars III. vol. I. sect. I. Doctrina de morbis cavitatum oris. Lips. 1830.

G. Carabelli, systematisches Handbuch der Zahnheilkunde, von Dr. G. Carabelli, Edlen etc. Professor der Zahnheilkunde. I. Band. Geschichtliche Uebersicht der Zahnheilkunde. Wien, 1831.

C. A. Schulze, die Zahnkrankheiten, oder zuverlässige Mittel, sie zu verhüten. Pirna, 1831. in 8.

K. H. Dzondi, die Funktionen des weichen Gaumens beim Athmen, Sprechen, Singen, Schlingen, Erbrechen u. s. w. Mit 11 Abbildungen im Steindruck. Halle, 1831. in 8.

S. Gutmann, freimüthige Worte an Freund und Feind über das Verbot der homöopatischen Zahnapotheke. Greiz, 1831. 8.

Max. Koch, de exarticulatione mandibulae. Commentatio anatom. chirurg. cum praefatione Dr. a Walther, add. III. tab. lith. Monachii, 1831.

Snell, J. On the operations on the teeth. 8. plates, 8 s. 1831.

S. Hoffmann, de prosopalgia, diss. inaug. Viennae, 1832. 8.

W. Klug, dissert. de morbis dentium eorumque cura. Pragae, 1832. in 8.

S. Gutmann, die Dynamik der Zahnheilkunde nach den Grundsätzen der Homöopathie. Leipzig, 1833.

Zanders und Vogt, über das Zahnen der Kinder und die Krankheiten der Milchzähne u. s. w. Mit 2 Steindrucktafeln. Düsseldorf, 1833. gr. 12.

Baudeguin, mémoire sur des nouveaux instruments destines à l'ectraction des dents. Paris, 1833. in 8.

Waite, Critical inquiry of the teeth. in 4. 3s. 1833.

C. J. Linderer, Lehre von den gesammten Zahnoperationen nach den besten Quellen und eigener vierzigjähriger Erfah-

rung von C. J. Linderer, Hof- und Universitätszahnarzt. Mit 12 Steindrucktafeln. Berlin, 1834. in 8.

D. Jobson, outlines of the teeth w. pl. London, 1834.

Fox, J. Naturel history and diseases of the teeth. Plates, 3 rd. ed. in 4. 2 l. 2 s.

J. Ashburner, on dentition and some coincident disorders. London, 1834. in 12. 4 s.

J. Gall, populäre Einleitung über die wichtigsten Gegenstände der Zahnheilkunde. Mit 2 Steindrucktafeln. Wien, 1834. 8.

V. Rudolph, physiologisch und pathologisch-semiotische Betrachtungen der menschlichen Zähne und des Zahnfleisches. Inauguralabhandlung. Würzburg, 1834. gr. 8.

P. Marzolo, de vitiis loquellae, diss. inaug. Paduae, 1834. gr. 8.

J. Vivenzi, de glossitide, diss. inaug. Paduae, 1834.

Fraenkel, de penitiori dentium humanorum structura observationes, diss. Vratislaviae, 1835. c. tab. in 4.

Raschkow, meletemata circa mammalium dentium evolutionem, diss. Vratislaviae, 1835. c. tab. in 4.

Waite, on the structure and diseases of the gums. 12. 6s. 1835.

L. Koecker, Essay on artificial teeth with the principles for their construction and application. 8. plates. 10s. 6d. 1835.

Der vollkommene Zahnarzt etc. Nach Maury, Thom. Bell und Linderer. Mit 42 Tafeln. Leipzig, 1835. gr. 8.

Die Gesundheitslehre des Mundes. Nach der vierten Ausgabe aus dem Französischen übersetzt von Hildebrand. Ludwigslust, 1835. in 16.

J. Scott, über den Gesichtsschmerz und andere Formen der Neuralgie. Aus dem Englischen von Dr. Hildebrand. Berlin, 1835. in 16.

W. Andresse, über das schwere Zahnen der Kinder. Berlin, 1835.

Thom. Bell, the anatomy etc. London, 1835.

Blandin, anatomie du systême dentaire considérée dans l'homme et les animaux, avec une planche. Paris, 1836. 8.

Kneisel, der Schiefstand der Zähne. Mit 8 Tafeln. Berlin, 1836. in 4.

J. Mallan, praktische Bemerkungen über die Nutur und Krankheiten der Zähne. Aus dem Englischen von Dr. Stilling, Eisenach, 1836. 8.

Blume, der praktische Zahnarzt, oder kurzgefasste Lehre der ganzen Zahnarzneiwissenschaft u. s. w. Berlin, 1836. gr. 8.

A. Delmond, der Zahnarzt, enthaltend instruktive Belehrungen etc. Nach dem Französ. Quedlinburg, 1836.

V. Dietrich, das Zahnen der Kinder und die beim ersten Zahndurchbruche sich zeigenden Zufälle und Leiden. Nordhausen, 1836. in 12.

E. Saunders, kurze Anweisung zur Pflege der Zähne, und Angabe der besten Mittel, sie gesund zu erhalten. Nach der sechzehnten engl. Originalauflage übersetzt v. Kiderlen. Luzern, 1836. in 12.

C. J. Linderer und J. Linderer, Handbuch der Zahnheilkunde, enthaltend Anatomie und Physiologie, materia medica dentaria und Chirurgie. Mit 18 lithogr. Tafeln. Berlin, 1837. gr. 8.

J. Günther, kurzgefasster Unterricht für Mütter üder das schwere und krankhafte Zahnen. Crefeld, 1837. in 12.

Wardroper, on the teeth. 8. 3 s. 1838.

E. Saunders, Advise on the care of teeth. 18. 3 s. 6 d. 1838.

Kaliga, über die Krankheiten der Zähne, und die Mittel, sie zu heilen. Mit einer Tafel. VIII. 54. Wien, 1838.

Goldschmidt, systematisch geordnete Zahnheilkunde, mit Berücksichtigung der Krankheiten des Mundes. Wien, 1838. gr. 8. VIII. 144.

Schmidt, theoretische und praktische Anleitung zur Zahnarzneikunde. Ein Leitfaden für angehende Zahnärzte. Mit 22 lithographirten Tafeln. Hannover, 1838. gr. 8. X. 107.

John Goodsire jun., über den Ursprung und die Entwicklung des Zahnmarkes und der Zahnsäcke beim Menschen. In Frorieps neuen Notizen Nr. 199. April 1839.

Murphy, J. popular treatise on the teeth. 12. 5s. 1839.

Alex. Nasmyth, researches on the development, structure and diseases of the teeth. London, 1839. 8. pl. 10 s. 6 d.

E. Moreau, de efforatione nervi dentalis, diss. inaug. Vindobonae, 1839. in 8.

A. Lomnitz, der Zahnarzt als Hausfreund. Berlin, 1839. in 16.

C. G. Arnoldi, de cariei dentium origine et prophylaxi commentatio. Confluentibus, 1839. in 8.

F. Nessel, Handbuch der Zahnheilkunde. Prag, 1840. 320 S. 8. 9 lithographirte Tafeln.

Lomnitz, die Lehre vom Schiefstande der Zähne. Berlin, 1840.

J. Mallan, hülfreicher Zahnarzt. Aus dem Engl. Eisenach, 1840.

F. Maury, Handbuch der Zahnarzneikunde. Weimar, 1840. Eine zweite deutsche Auflage nach der dritten Französischen.

Ch. Kneisel, das künstliche Gebiss in seiner Bedeutsamkeit für Körper und Geist. Mit 2 Steindrucktafeln. Berlin.

Loude, surgical, operative and mechanical dentistry. London 1840.

Leuckart, Untersuchungen über das Zwischenkieferbein des Menschen in seiner normalen und abnormen Metamorphose. Mit 9 lithographirten Tafeln. Stuttgart, 1840.

Gesundheitslehre des Mundes. Aus dem Französischen der vierten Auflage, dritte Auflage. Schwäb. Halle, 1840. in 16.

Hofmann, Lehre zur Heilung Stotternder in Berlin. Theoretisch-praktische Anweisung zur Radikalheilung Stotternder.

F. Brefeld, dentitio difficilis, oder das Zahnen als krankmachende Potenz. Hanau, 1840. in gr. 8.

Bruck, über Zahnkrankheiten und das zahnärztliche Verfahren. Liegnitz, 1840. in 8.

Rich. Owen, odontography or a treatise on the comparative anatomy of the teeth, their physiological relations, mode of development and microscopic structure in the vertibrate animals by R. Owen. London, 1840—1845. Vol. I. Text LXXIV. 655. Vol. II. Atlas containing onehunderd and sixty eight plates.

J. Linderer, Wirkung des Zahnschlüssels. In der medicinischen Centralzeitung, Februar, 1840.

Lefoulon, nouveau traité de l'art de dentiste, avec 130 Fig. Paris, 1841.

B. Osterrieder, die Zahnkrankheiten und Zahnschmerzen heilbar auf dem medicinischen Wege, nebst einem Anhange, welcher von dem schwierigen Zahnen der Kinder handelt. XVI. 186. Augsburg, 1841.

Fr. Hartig, Beschreibung eines neuen Apparates zur Vereinigung des gespaltenen Gaumens ohne Nath; ferner eines neuen Apparates zur Retention des Unterkiefers, und Ge-

schichte eines auf mechanische Weise hergestellten verwachsenen Mundes. in 8. Braunschweig, 1841.

Altschul, der homöopathische Zahnarzt. Prag, 1841. in 16.

C. Thon, von den verschiedenen Abweichungen in der Bildung der menschlichen Kiefer und Zähne. Mit 12 lithographirten Abbildungen. in 4. Würzburg, 1841.

A. Nasmyth, Three Memoirs on the development and structure of the teeth and epithelium. in 8. 5 s. 1841.

W. Lintott, On the Structure, Economy and Pathology of the teeth. in 8. plates. 5 s. 1841.

W. Imrie, Parents Dental Guide. 3 rd. ed. in 12. 1 s. 6 d. 1841.

J. Gray, On the preservation of the teeth. in 12. 3 s. 1841.

American Journal of dental science, edited by Dr. Harrys and Dr. Parmly. in 8. Vol. I. 15 s. Vol. II. 25 s. 1841, 1842.

C. J. und J. Linderer, Handbuch der Zahnheilkunde, zweite vermehrte und verbesserte Auflage von J. Linderer. Mit 18 Tafeln. Berlin, 1842.

J. Linderer, die Erhaltung der eignen Zähne in ihrem gesunden und kranken Zustande. 64 S. 8. Berlin, 1842.

Schange, Anleitung zur Gradestellung der Zähne etc. nebst Betrachtungen über die Gaumenobturatoren. Aus dem Französischen. Mit 8 lithographirten Tafeln. Weimar, 1842. IV. 100 S. 8.

Carabelli, systematisches Handbuch der Zahnheilkunde. Zweiter Band: Anatomie des Mundes, mit 34 Kupfertafeln. Wien, XIV. 244.

W. Robertson, Treatise on diseases of the teeth. 3 ed. 8. plates, 10 s. 1842.

Talma, memoire sur la conservation des dents. Bruxelles, gr. 8. 60.

Rob. Nasmyth, sketsch of the Physiology and Pathology of the teeth. London and Edinburg. Monthly Journal of med. science. Jan.

Erdl, Prof., Chemische Analyse der Kariesmaterie der menschlichen Zähne. (In der Allg. Zeitung für Chirurgie.)

Zieliński, diss. inaug. de carie dentium. Viennae, 1843.

J. M. Scholand, Pflege der Zähne und des Zahnfleisches im gesunden und kranken Zustande. Magdeburg, 1843.

F. Nessel, über die Pflege der Zähne. Prag, 1843.

Zielińsky, praktische Darstellung der receptirenden Zahnheilkunde, nebst einem Anhange über Diätetik der Zähne, und Beobachtungen im Gebiete der praktischen Zahnheilkunde. Wien, 1844. gr. 8. XIII. 142.

Klaenfoth, die Odontoplastik nach den neuesten pathologischen und technischen Prinzipien. Berlin, 1844. VI. 101.

Maury, traité etc. Quatrième edit. Paris, 1844.

Isensee, Uebersicht einer Entwicklungsgeschichte der Zahn heilkunde, in seiner „Geschichte der Medicin."

Carabelli, systematisches Handbuch, II. Theil. 2. Auflage.

Bourdet, recherches sur l'art du dentiste. Paris, 1844. Nouvelle édition.

Lemaire, le dentiste des dames. Nouv. édition. Paris 1844.

Heider, Anleitung zur Pflege der Zähne im gesunden und kranken Zustande, und Andeutungen über künstliche Zähne und Gebisse von Moritz Heider, Dr. und öffentlicher Docent der Zahnheilkunde. Wien, 1845. gr. 8. VIII. 75.

Klaenfoth, die künstlichen und natürlichen Zähne. Wie man erstere sowie Gebisse aus Ersatzstücke mit Nutzen trägt und sie in jedem Alter erhält. Weimar, 1845. VIII. 85.

Der Zahnarzt, eine Monatsschrift. Berlin, bei Förstner. 1846.

Klencke, pathologische Untersuchungen über die Verderbniss der Zähne. Mit 3 Tafeln. Berlin, 1846.

Schmedike, zahnärztliches Recepttaschenbuch. Berlin, 1846. 12. VI. 234.

Ficinus, über das Ausfallen der Zähne uud das Wesen der Zahnkaries. Im Journal für Chirurgie und Augenheilkunde von Walter und von Ammon. VI. Bd. 1. Heft. 1846.

Robinson, the surgical mechanical and medical treatment of the teeth including dental mechani. 2 ed.

K. Hanmann, Dr., zur Lehre vom Zahnen der Kinder. Eine von dem wissenschaftlichen Vereine für Aerzte und Apotheker Mecklenburg's gekrönte Preisschrift. 15 Sgr.

Audibran, fondation de la société de chirurgie dentaire de Paris, approuvée par le chef de la faculté de medicine 154 S. gr. 8. Paris, 1847, 3 fr. 50 c.

Der Zahnarzt. Monatsschrift. Zweiter Jahrgang 1847.

Nachtrag.

Betäubung durch Schwefelaether.

Als von diesem Werk der vierzehnte Bogen gedruckt wurde, war eben erst die Methode des schmerzlosen Zahnausziehens vermittelst einer Betäubung des Kranken durch Aetherdünste hier bekannt geworden, ich konnte daher, weil ich selbst noch keine Versuche angestellt hatte, nur das anführen, was ich Seite 218 schon mittheilte.

Ich habe seitdem selbst viele Versuche angestellt, welche alle ein sehr günstiges Resultat gewährt haben. —

Man kann jetzt wirklich Zähne ausziehen, ohne dass der Kranke den geringsten Schmerz davon empfindet.

Das Verfahren dabei ist sehr häufig für den Kranken ganz angenehm; nachtheilige Folgen haben sich hier in Berlin wenigstens noch nicht herausgestellt, doch ist es aber noch nicht vorauszusagen, ob diese Methode beim Zahnausziehen später viel angewandt werden wird. Es kann verschiedenes dagegen sein. Der ganze Akt dauert etwas lange, öfters eine Stunde, bis sich der Patient wieder entfernen kann, und deshalb muss die Operation theurer werden. Sodann hat der Zahnarzt das Unangenehme, dass bei häufigem Operiren das Zimmer beständig mit Aetherdunst erfüllt ist, was sowohl schlecht riecht, als auch vielleicht selbst dem Operateur nachtheilig werden kann; doch wäre dieser Uebelstand auch wohl zu vermeiden. Das Schlimmste wäre, wenn sich künftig vielleicht doch noch nachtheilige Folgen herausstellen

sollten, und es etwa anbefohlen würde, dass nur in Gegenwart von zwei Aerzten eine Aetheroperation unternommen werden darf. In Polen ist dies bereits geschehen. Es würde dies dem Zahnarzt zu viel Umstände machen, und dem Kranken würde die Operation zu theuer werden.

Die Methode ist am Ende des Jahres 1846 von dem Chemiker und Geologen Dr. Jackson in Boston erfunden, welcher sie dem Zahnarzt Morton mittheilte, der die ersten Operationen auf diese Art machte.

Die Maschinen, welche man angewandt hat, sind sehr verschieden, doch kann man vorzüglich zwei Arten annehmen, solche, deren Mundstück, wie ich schon erwähnte, sowohl für das Einathmen als das Ausathmen Klappen hat, und solche, welche ohne Klappen sind.

Das Einathmen geschieht entweder durch den Mund oder die Nase.

Der von mir angewandte Aetherapparat Tabl. VII fig. 8. besteht aus folgenden Theilen. Eine gläserne Flasche, zehn Zoll hoch und fünf Zoll weit, hat zwei Oeffnungen, die eine grade oben, die andere an der Seite oben. Die letztere ist durch einen starken Pfropfen geschlossen, in dem ein Loch ist, durch welches eine gebogene, sechs Linien dicke gläserne Röhre gesteckt wird, an deren äusserem Ende ein weiter Schlauch von Gummi befestigt wird, welcher eine Elle lang ist. Im zweiten Ende des Schlauches befindet sich eine hölzerne Röhre, welche etwas kegelförmig ist, so dass sie, wenn der dünnere, drei Linien lange Theil in das Nasenloch gesteckt wird, dieses durch den dickeren Theil verschlossen wird. fig. 9 — Die obere Oeffnung der gläsernen Flasche wird ebenfalls durch einen Pfropfen verschlossen, durch welchen ein gläserner Trichter gesteckt ist, der sich drei Zoll vom Boden des Gefässes endet. Hier sind viele klein geschnittene Schwämme, damit der hineingegossene Aether eine grosse Oberfläche einnehmen, und auf diese Weise rascher verdunsten kann. Oben in der weiten Oeffnung des Trichters befindet sich auch ein Schwamm.

Man braucht gewöhnlich ungefähr eine Unze Aether, der aber gereinigt sein muss, so wie er in der Apotheke verkauft wird. In einer besondern Flasche muss man eine grössere Quantität vorräthig haben, für den Fall, dass man etwas nachgiessen

will. — Anfangs giesse man nur eine kleine Portion Aether ein, damit sich der Kranke leichter an den Geruch gewöhne, eine kurze Zeit nachher das Uebrige. Der Schwamm im Trichter muss auch ein wenig befeuchtet werden.

Die Tageszeit. Am besten ist es, die Operation vorzunehmen, wenn der Magen weder zu voll noch zu leer ist, also etwa um eilf Uhr des Morgens, doch richtet sich dies natürlich nach den Umständen. Hat man zu viel gegessen oder getrunken, wenn es auch nur Wasser ist, so können leicht Uebelkeiten oder Congestionen entstehen.

Die Wirkung des Aethers ist sehr verschieden, und es ist schwer, vorher etwas genaues darüber zu sagen. — Bei jungen Kindern habe ich die Aetherbetäubung noch nicht gemacht. In zwei Fällen, wo ich bei ihnen Versuche anstellen wollte, verweigerten sie das Einathmen, denn der Geruch war ihnen zu unangenehm. Jedenfalls wird die Wirkung sehr rasch eintreten, und man muss darum sehr vorsichtig sein, um Nachtheil zu verhüten.

Die Dauer. Bei Damen und jungen Männern, die nicht an geistige Getränke gewöhnt sind, zeigt sich die Wirkung gewöhnlich bald, in seltnen Fällen schon nach einer Minute, häufiger nach drei bis acht Minuten. Je mehr ein Mann geistige Getränke vertragen kann, und je kräftiger seine Nerven sind, um so längere Zeit ist erforderlich, nämlich fünfzehn, zwanzig bis dreissig Minuten. In sehr seltnen Fällen hat man noch länger athmen lassen. Weil man die Dauer nicht vorher bestimmen kann, so muss man sich ganz nach den Erscheinungen richten.

Die Erscheinungen. Auch diese kann man nicht alle vorher bestimmen. Zuerst ist das Gefühl etwas unangenehm in der Nase, das Auge thränt etwas, und oft, doch nicht immer, ist geringer Hustenreiz vorhanden, der aber bald nachlässt. Dann hört das Unangenehme in der Nase auf, der Kranke athmet gern und in langen Zügen, zuweilen sogar mit einer wirklichen Gier den Dunst ein. In manchen Fällen wird ein wohlthuendes kühlendes Gefühl in der Brust bemerkt, ungefähr so, als wenn man bei grosser Hitze Wasser trinkt. Bei den meisten Kranken findet sich ein sehr angenehmer Rausch, zuweilen ein wonniges Gefühl. Sie brechen oft in unwillkürliches Lachen aus, oder singen auch wohl, ohne dass sie es wissen. Sehr viele sehen Erscheinungen,

zuweilen die interessantesten Gegenden, schöne Personen u. s. w. Manche werden sehr lebendig, springen vom Stuhle auf, ohne dass sie es nachher wissen, und können dann leicht etwas am Apparat zerschlagen. Deshalb ist bei sehr lebhaften Personen Vorsicht nöthig. Ein Herr glaubte, er sei die Stimme des jüngsten Gerichts, er könne die Welt erlösen, und rief viermal mit so furchtbarer Stimme die Worte: „Es ist wahr!" dass im Hause alles vor Schrecken zusammenkam. Ich selbst wurde etwas besorgt, doch verschwand jener Zustand gleich wieder, und machte einem sehr behaglichen Gefühle Platz. In wenigen Fällen fühlen sich die Kranken unbehaglich, und sehen unangenehme Erscheinungen, sie glauben in Gruben zu stürzen, alles nimmt eine riesenhafte Grösse an u. s. w. Bei jedem ist es anders, und darum ist es unmöglich, dies alles anzuführen, auch hat es keinen praktischen Nutzen. — Wichtig dagegen ist die Beobachtung des Pulses und des Gesichtes. Im Anfang wird der Puls gewöhnlich beschleunigt, dann wird er langsamer. Man muss vor und während der Operation ihn fühlen, um bei bedenklichen Zeichen die Einathmung aufhören zu lassen, was mir übrigens noch nicht vorgekommen ist. Die Pupille bleibt oft wie sie war, in manchen Fällen wird sie aber erweitert, doch sah ich sie auch einmal kleiner werden. Der Blick ist häufig starr, was wohl meistens nur davon herrührt, dass der Kranke sehr mit sich selbst beschäftigt ist, also auf das Aeussere nicht achtet. Die Wange wird zuweilen etwas geröthet, der Augapfel bei einigen ein wenig in die Höhe gezogen, vielleicht auch unbedeutend geröthet. Zäher Speichel wird in einigen Fällen abgesondert. Sehr selten wird bemerkt, dass etwas Uebelkeit entsteht, selbst Brechen ist bei andern schon vorgekommen. Der Grund ist vermuthlich, dass Aetherdunst in den Magen gekommen ist. Man muss den Kranken aufmerksam machen, dass er den Dunst nicht schluckt, sondern immer richtig durch den Mund ausathmet. — Alle diese Erscheinungen haben gar nichts Beunruhigendes.

Das Gefühl. Auf das Gefühl des Kranken muss man vorzüglich achten, weil dies vorzugsweise zu erkennen gibt, in welchem Augenblick die Operation unternommen werden muss. Es ist wohl zu unterscheiden zwischen dem Tastgefühl und dem Schmerz-

gefühl. Das erstere bleibt gewöhnlich am längsten. Der Kranke fühlt, nachdem das Gefühl für den Schmerz schon ganz geschwunden ist, noch lange Zeit, dass man ihn berührt, und man darf darum nicht warten, bis etwa auch das Tastgefühl verschwunden ist. — Um genau zu wissen, in welchem Augenblick die Operation su unternehmen ist, wenn also der Kranke den Schmerz nicht mehr empfinden wird, must man öfters mit den Nägeln der Finger die Haut an der Hand des Kranken kneifen, natürlich nicht zu arg, und fragen, ob Schmerz oder blosse Berührung empfunden wird. Sobald kein Schmerz mehr gefühlt wird, ist der richtige Zeitpunkt vorhanden. — Man kann auch durch Stechen mit einer Nadel die Empfindlichkeit prüfen.

Es ist schon vorgekommen, dass ein Kranker eine Stunde lang einathmete und immer die Nadelstiche fühlte. Man schritt endlich dennoch zur Operation, einer Amputation, von welcher der Kranke gar nichts empfand, während er doch zu gleicher Zeit die Nadelstiche fühlte.

Bewusstlosigkeit. Die Wirkung des Aethers ist auch in dieser Hinsicht verschieden. Manche Kranke sind schnell und vollkommen bewusstlos zu machen, andere aber schwer und nur zum Theil. Sie wissen meistens alles genau, was auf die Operation Bezug hat, was darüber gesprochen wird, und namentlich auch den Augenblick, in welchem man den Zahn ausziehen will. Zuweilen machen sie an sich selbst Versuche, ob sie noch Gefühl haben, z. B. indem sie die untern Zähne gegen die obern drücken oder sich kneifen, und wissen dann genau den Augenblick, in welchem sie keinen Schmerz mehr fühlen. Mehr Einzelnheiten hier anzuführen, ist unnöthig. — Die Bewusstlosigkeit zeigt sich entweder dadurch, dass der Kranke zurücksinkt, oder einzelne Handlungen vornimmt, welche auf jenen Zustand schliessen lassen, z. B. er nimmt den Schlauch von der Nase und steckt ihn in den weit geöffneten Mund, wobei zugleich das ganze äussere Benehmen deutlich die Bewusstlosigkeit andeutet. — Hatte man bis zu diesem Augenblick den Aetherdunst athmen lassen, so entferne man jetzt den Schlauch, und mache die Operation.

Contraindikation. Bei Kindern, alten Leuten und Schwangern mag es vielleicht besser sein, diese Methode gar nicht anzuwenden. Sehr vorsichtig muss man ebenfalls sein bei Leuten, deren Körper

man es ansieht, dass sie Anlage zum Schlagfluss oder eine sehr schwache Brust haben. Werden die Wangen und Augen bedeutend geröthet, werden die Wangen und Lippen vielleicht gar bläulich, so höre man mit dem Versuche auf, und sorge für frische Luft. — Bei sehr ängstlichen Personen ist die Aethereinathmung auch zuweilen nicht anzuwenden. Die zu grosse Furcht vor dem Zahnausziehen bewirkt, dass sie nicht völlig bewusstlos gemacht werden können, und so lange sie es nicht sind, hindern sie die Operation, selbst wenn sie keinen Schmerz fühlen. Mir ist ein solcher Fall bei einer Dame vorgekommen. — Leidet der Kranke am Husten, so lasse man den Aether nicht einathmen.

Art des Einathmens. Der Kranke sitzt auf dem Operationsstuhl, daneben steht der Apparat auf einem Tisch, und zwar auf der Seite, welche dem Zahnarzt die bequemste scheint, was vorher zu überlegen ist. Der Kranke hält mit der einen Hand den Schlauch in dasjenige Nasenloch, welches am meisten Luft hat, mit einem Finger der andern Hand hält er das zweite Nasenloch gut zu. Nun athmet er durch die Nase ein, indem der Mund geschlossen wird, und dann durch den Mund wieder aus. Ist der richtige Augenblick da, so nimmt man dem Kranken den Schlauch weg, lässt ihn den Mund öffnen, was sehr häufig auf Geheiss des Zahnarztes von selbst gethan wird, oder ist dies wegen Bewusstlosigkeit nicht möglich, so drückt man den Unterkiefer selbst abwärts, was ganz leicht geht, und macht die Operation. — Ich habe schon die Behauptung gehört, man müsste vor dem Einathmen einen Keil zwischen die Zähne stecken um das Schliessen des Mundes zu verhüten. Mir ist ein solcher Fall nie vorgekommen, der Aether wirkt ja auch erschlaffend auf die Muskeln, und ereignet sich jenes auch ausnahmsweise, so darf man doch den Mund nicht durch einen Keil offen halten, denn erstens würde es in den allermeisten Fällen den Kranken ganz unnöthigerweise bedeutend belästigen, und dann würde das Einathmen der athmosphärischen Luft durch den Mund zugleich statt finden, was man ganz vermeiden muss. — Das Einathmen durch den Mund, namentlich mit dem Apparat, der ein Mundstück und zwei Klappen hat, ist weit mehr beängstigend für den Kranken, und es können hierbei eher unangenehme Folgen eintreten, z. B. Congestionen, Erstickungszufälle.

Zweimalige Berauschung. Mehrmals kam mir der Fall vor, dass nach dem Ausziehen des Zahnes der Kranke noch einen zweiten entfernt zu haben wünschte. Die Einathmung wurde nochmals vorgenommen, die Wirkung trat etwas schneller ein, doch entstand nicht der geringste Nachtheil. Man thue dies aber nur, wenn die Einathmung sehr leicht vor sich gegangen ist.

Folgen. Hier in Berlin sind noch keine üblen Folgen durch die Aetherberauschung entstandeu; doch sind von auswärts einige Todesfälle berichtet worden, ohne dass aber eine nähere Beschreibung dabei gewesen wäre. Wahrscheinlich hat ein fehlerhaftes Verfahren stattgefunden. Beim Zahnausziehen ist jene Methode wohl am wenigsten Besorgniss erregend, da die Einathmung nur bis zum Anfang der Operation nöthig ist, also die Einwirkung des Aethers nicht so bedeutend wird, wie bei länger dauernden, indem bei diesen während der ganzen Operation die Einathmung fortgesetzt werden muss. —

Man hat hysterische Krämpfe bei einer reizbaren Dame bemerkt, doch kommen diese beim Zahnausziehen auch ohne Aethereinathmung vor. Dasselbe ist der Fall mit Brechen, welches durch überfüllten Magen oder durch Nüchternheit bei reizbaren oder durch vorherigen Schmerz oder Nachtwachen angegriffenen Personen entsteht, also nicht Folge der Athereinathmung zu sein braucht. — Von Boston aus ist ein Fall von nachherigem Blutspeien berichtet, doch fehlen auch hier die nähern genauen Umstände, so dass der Fall nicht belehrend ist. — Jedenfalls muss man mit Vorsicht zu Werke gehn und die Einathmung nicht übertreiben, dann aber wird wohl schwerlich irgend ein Nachtheil zu befürchten sein. —

Für gewöhnlich ist der Kranke sogleich nach der Entfernung des Zahns wieder bei Bewusstsein, wenn dies etwa früher geschwunden war; das Gefühl des Rausches schwindet aber langsamer. Zuweilen ist der Patient etwas ermattet oder aufgeregt, so dass er sich 15—20 Minuten noch beim Zahnarzt erholen muss, ehe er weggehen kann. —

Längere Zeit fortgesetzte Versuche können erst ein ganz sicheres Urtheil über den Werth der Aetherberauschung feststellen.

Man kann auch folgenden Apparat anwenden, den ich mir heute construirt und bei Mehren versucht habe. Ich nahm einen

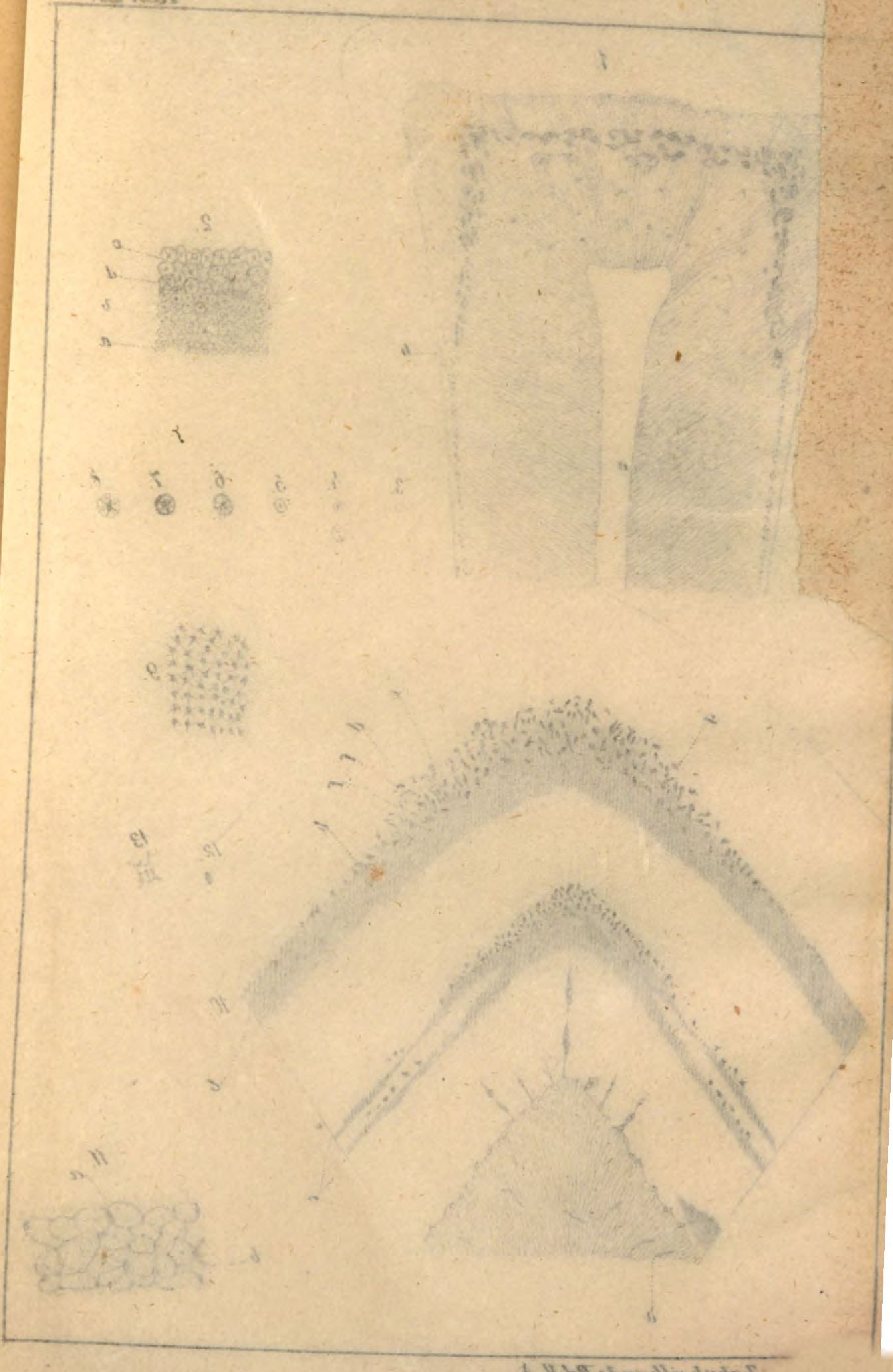
irdenen Topf, machte im Boden ein Loch. Oben an der Oeffnung klebte ich auf solche Weise Wachs an, dass Nase und Mund genau hineinpassten und an Kinn und Wangen das Wachs gut anlag. Dann machte ich an einer Seitenwand, die dem Griff nicht gegenüber ist, ein grösseres Loch, damit von hier aus nachgegossen werden kann. In den Topf that ich einen grossen Schwamm, welcher jene Löcher zugleich fest verschloss. Mit einer Hand kann der Kranke sich selbst den Topf vor das Gesicht halten, athmet dann zugleich mit Mund und Nase, und athmet auch in den Topf wieder hinein. Die Wirkung erfolgte rascher als bei dem zuerst beschriebenen Apparat, und im Uebrigen waren die Erscheinungen dieselben.

Um den Aetherdunst, welcher vorzüglich durch das Ausathmen entsteht, nicht im Zimmer zu haben, kann man den Kranken durch einen biegsamen Trichter ausathmen lassen, dessen Ende durch ein Fenster geführt wird. Es könnte dies sehr einfach gemacht werden, und würde im Winter von Nutzen sein, weil man da die Fenster nicht zu lange öffnen kann.

Anstatt des Gummischlauches, der leicht zusammenkleben kann, mag es besser sein, einen Pfeifenschlauch zu wählen, der gehörig biegsam ist, und unmittelbar in die obere Hälfte des Pfropfen gesteckt werden kann.


Druck von Carl Schultze in Berlin.

Tab. II.



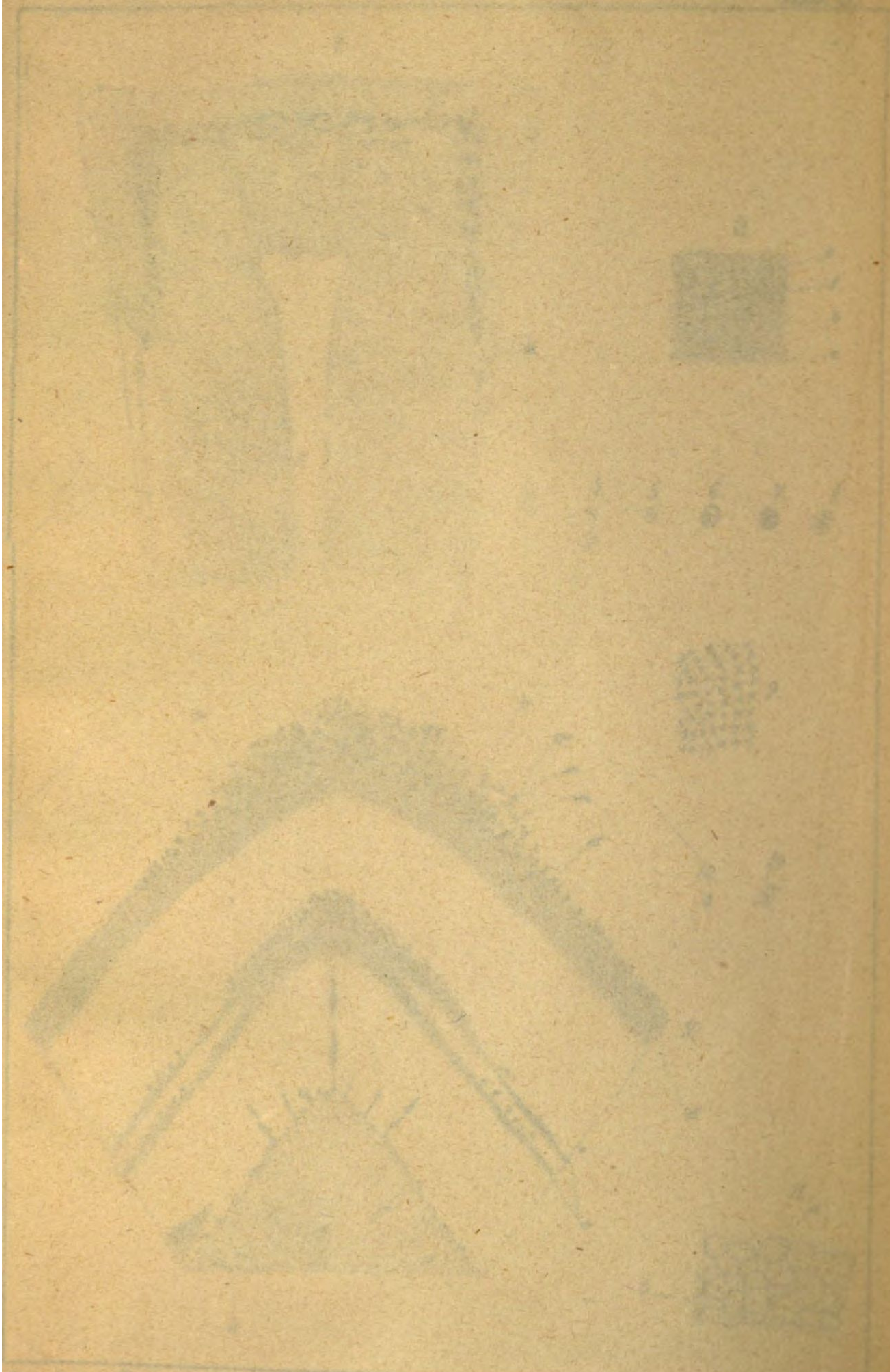
Zahnheilkunde Bd. II. A.

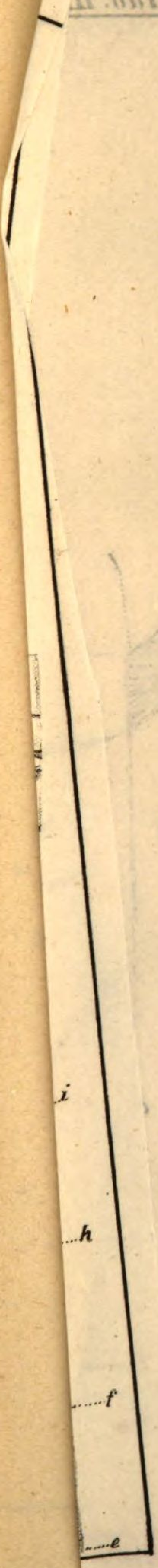
Tab. II




i
h
f
e

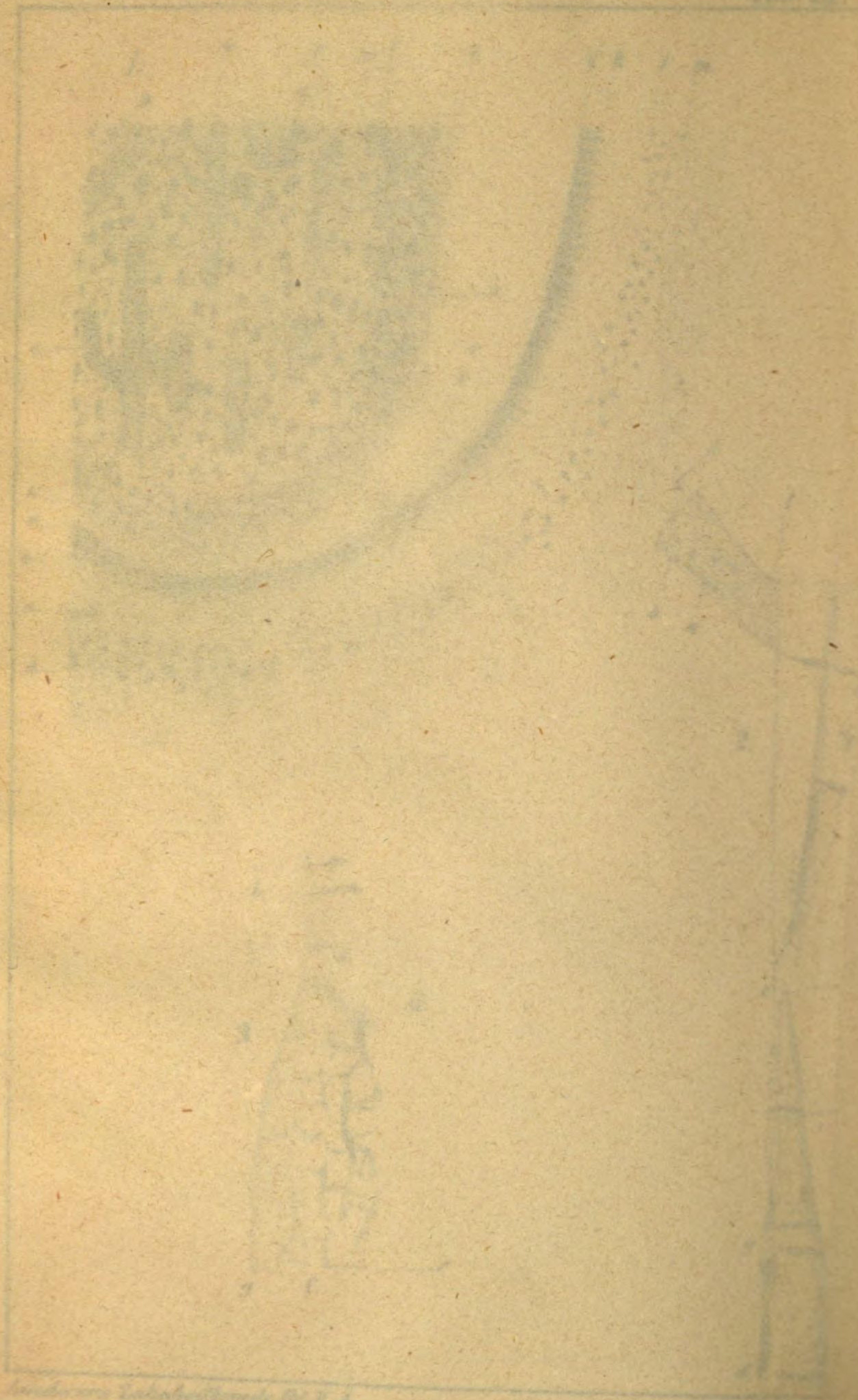
Tab. II.





i
h
f
e

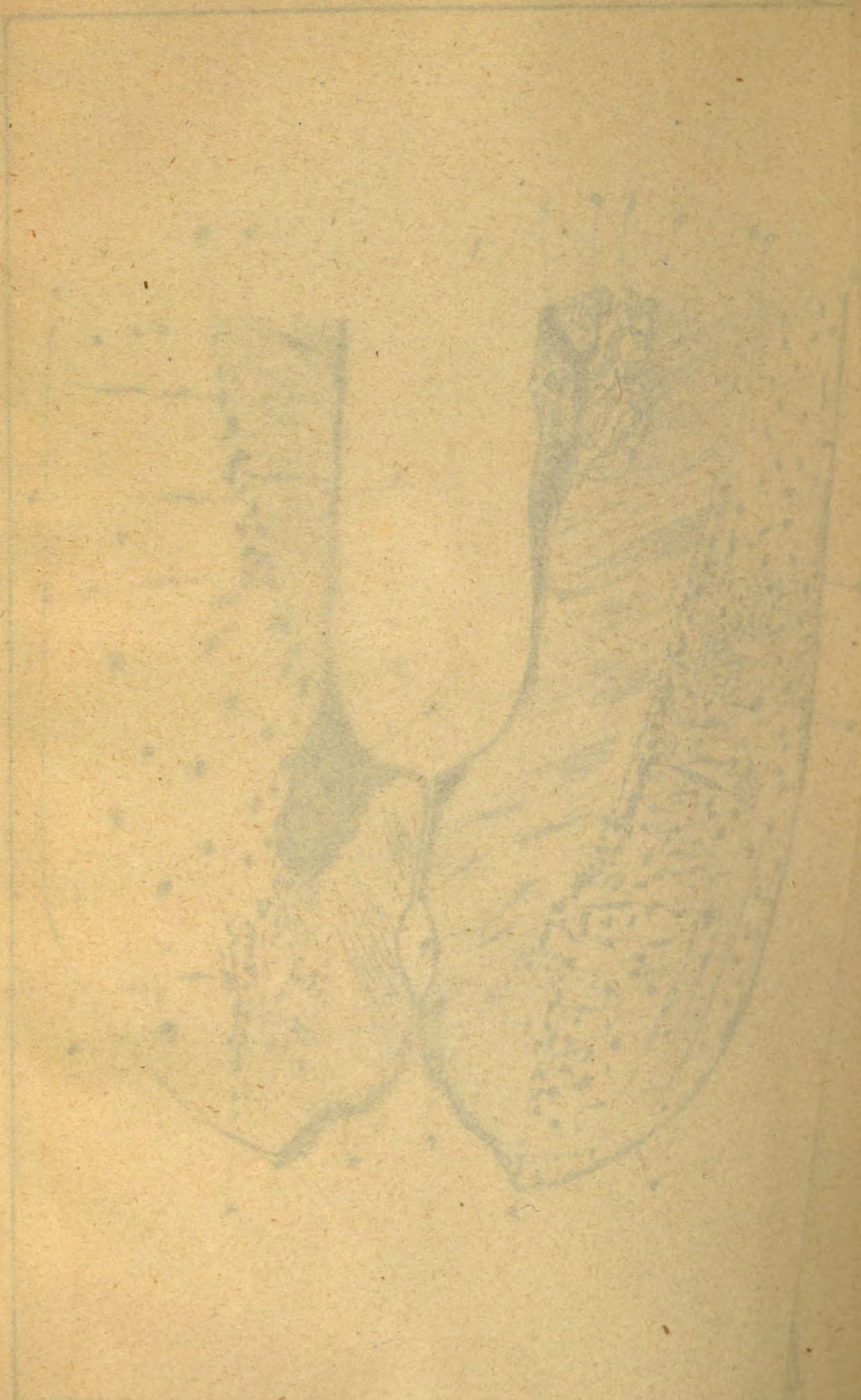
Tab. III




Tab. IV



Tab. V

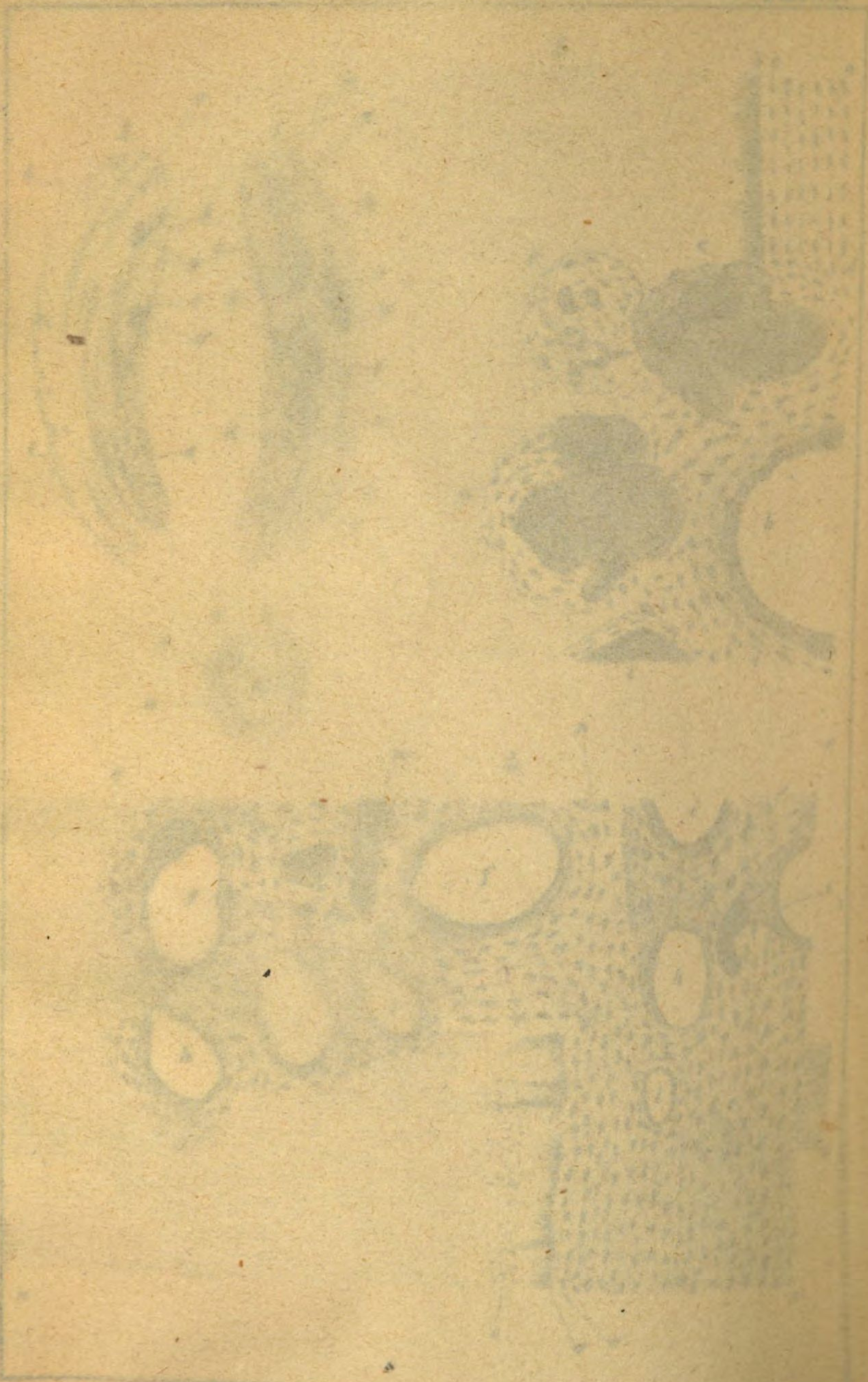


Tab. VI.




Linderers Zahnheilkunde Bd. II. A.

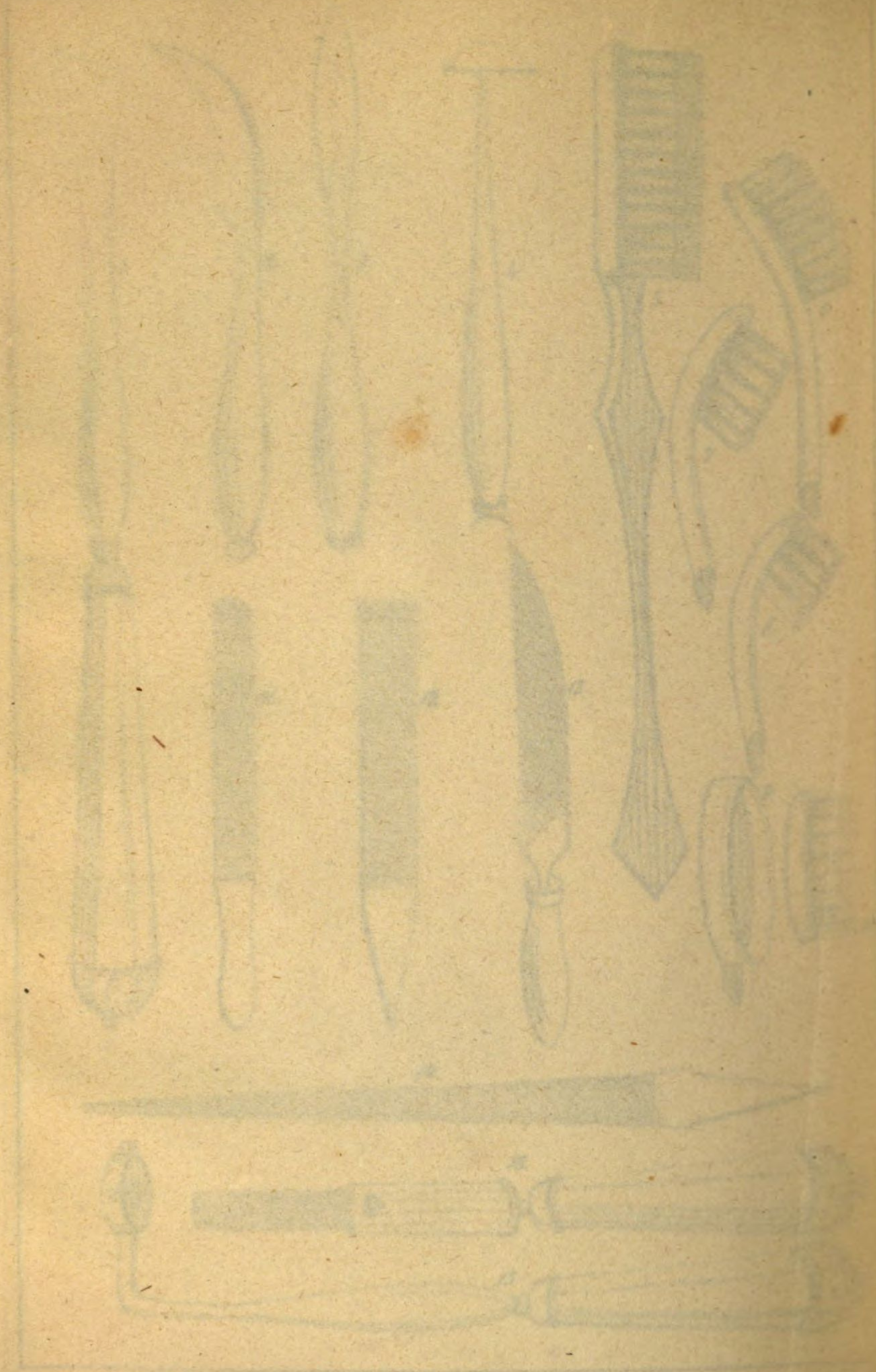
Tab. VI.




Landois' Zahnheilkunde Bd. II. 4.

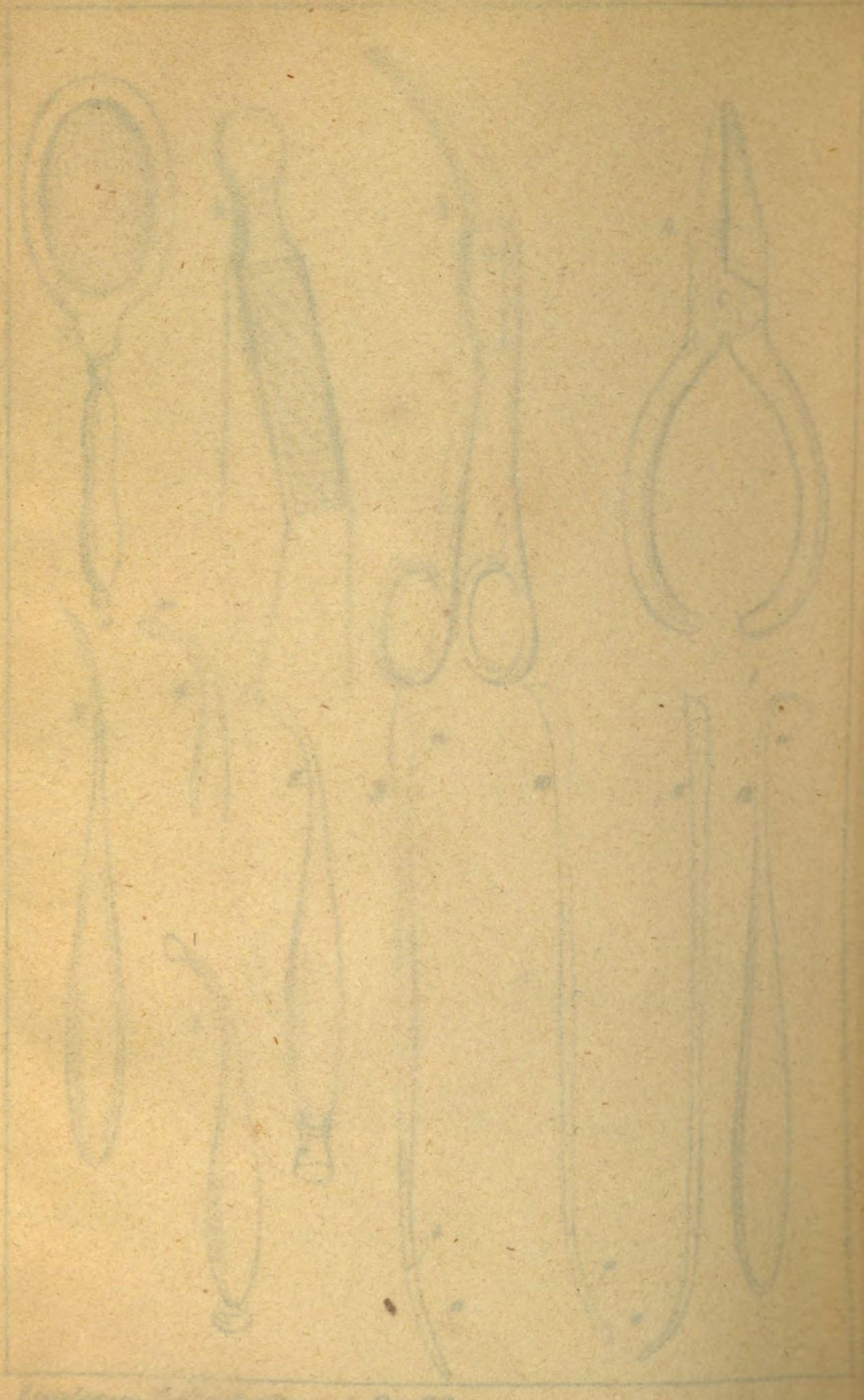
Tab. VII







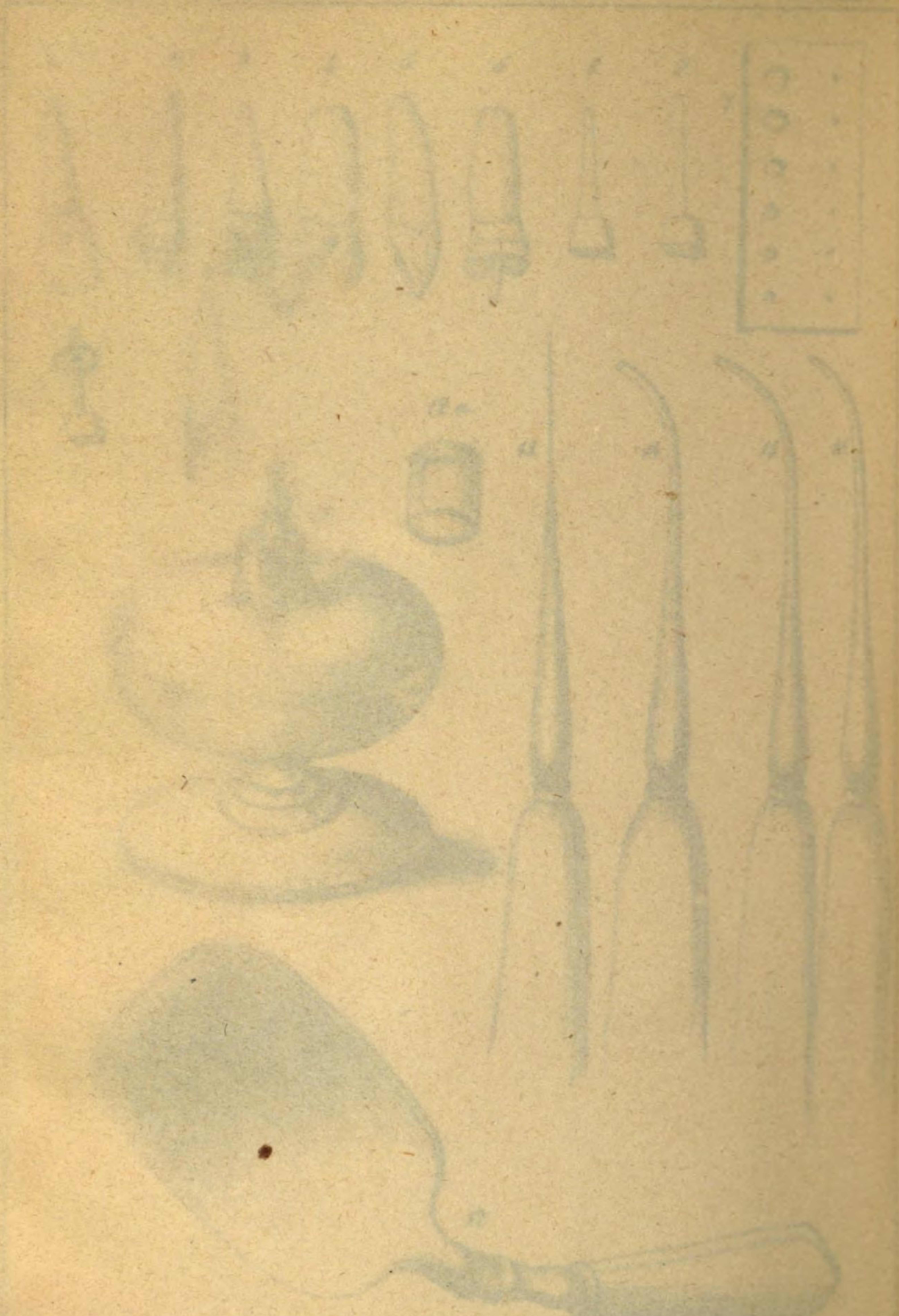




Tab. XV



Linderers Zahnheilkunde Bd II B.

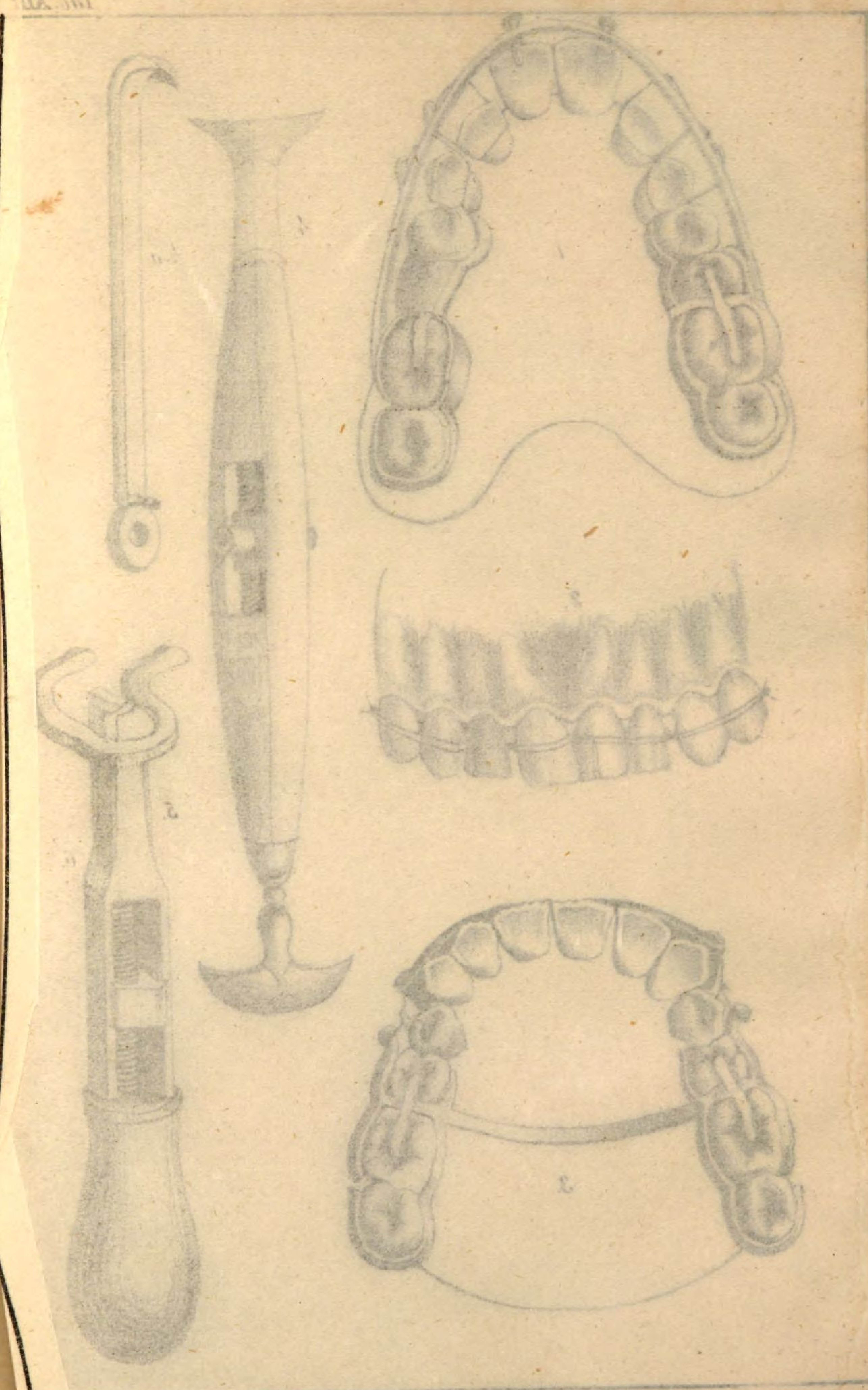


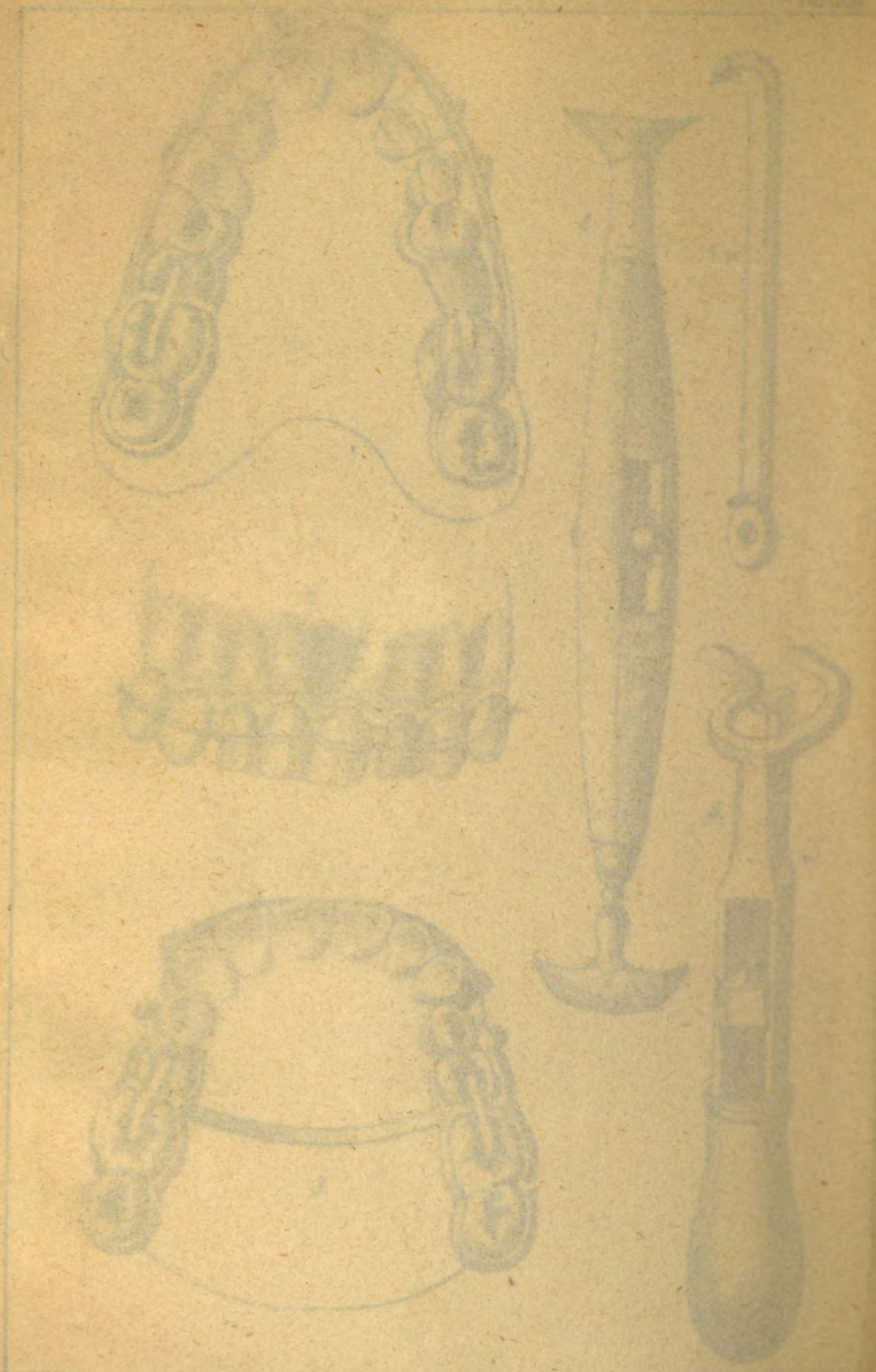
Taf. XII.

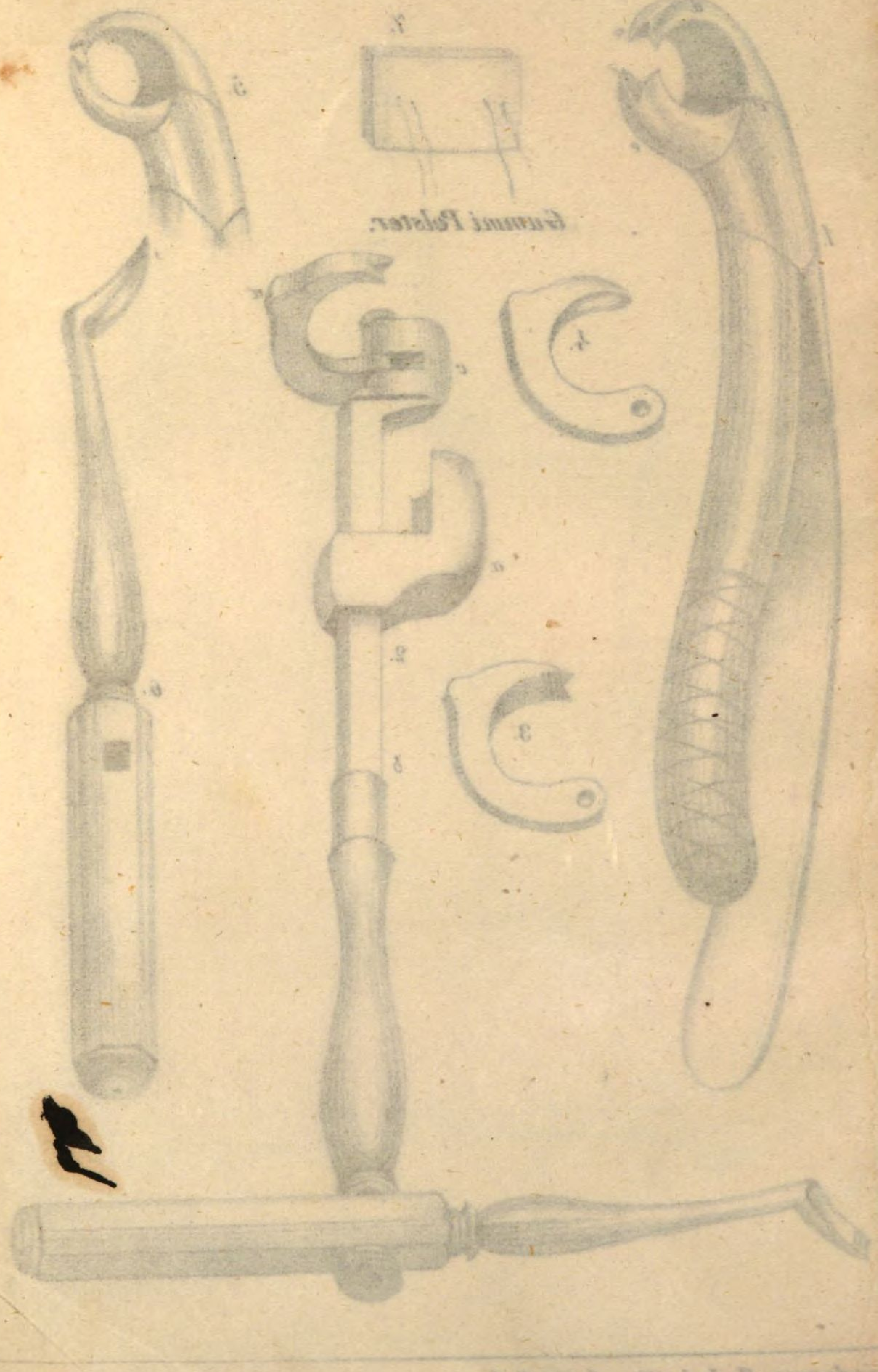


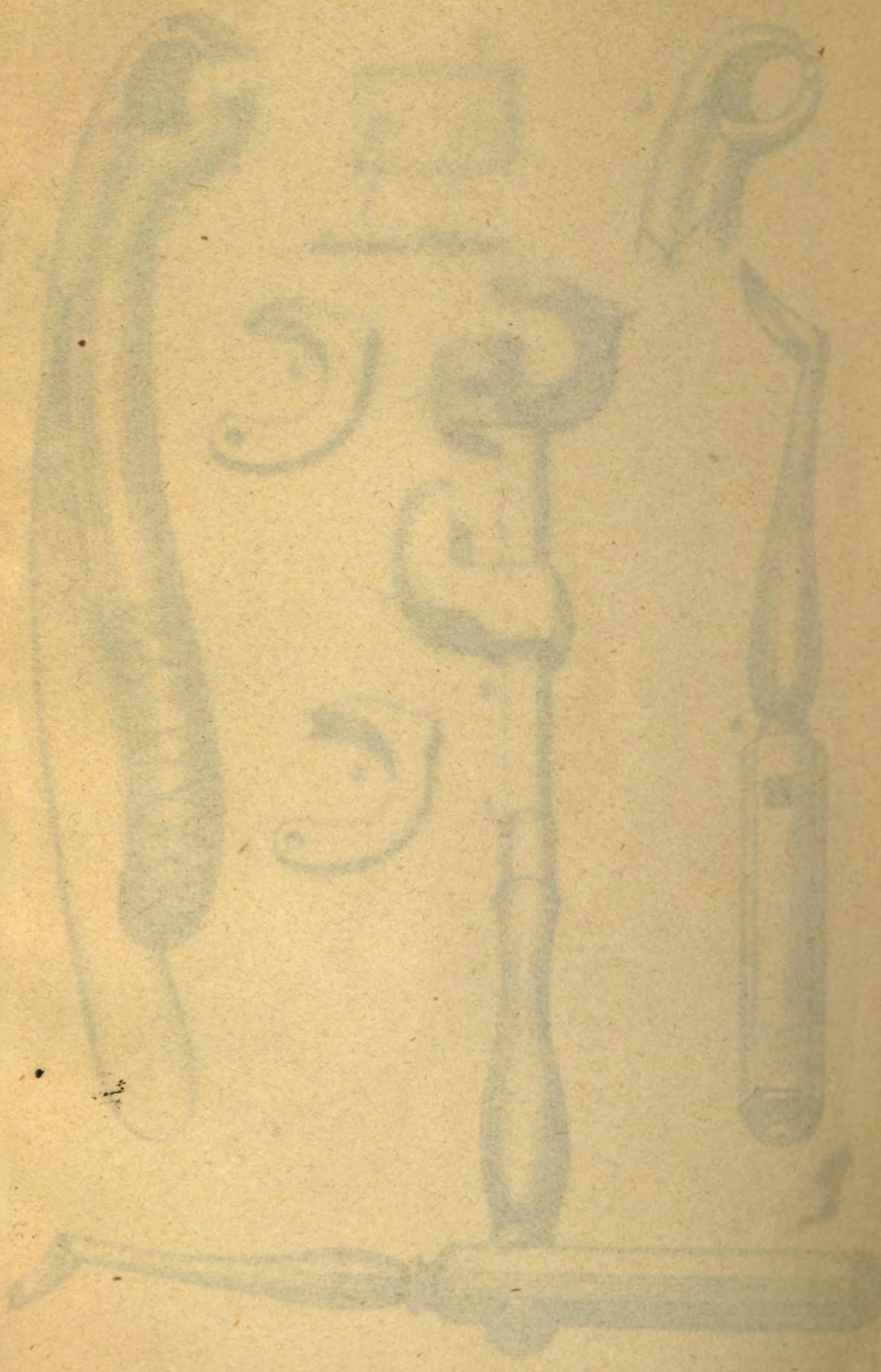
Linderer's Zahnheilkunde Bd. II.








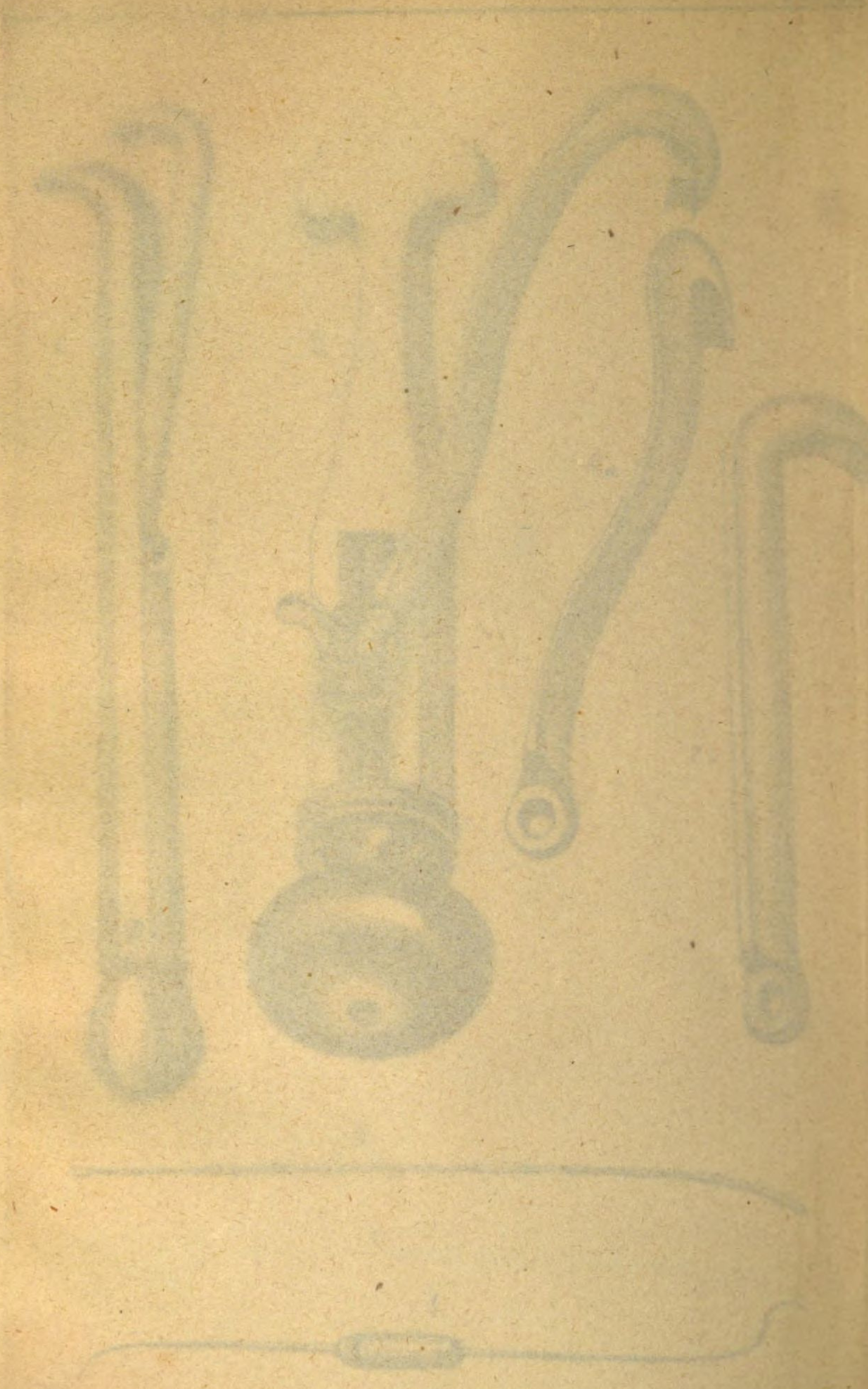


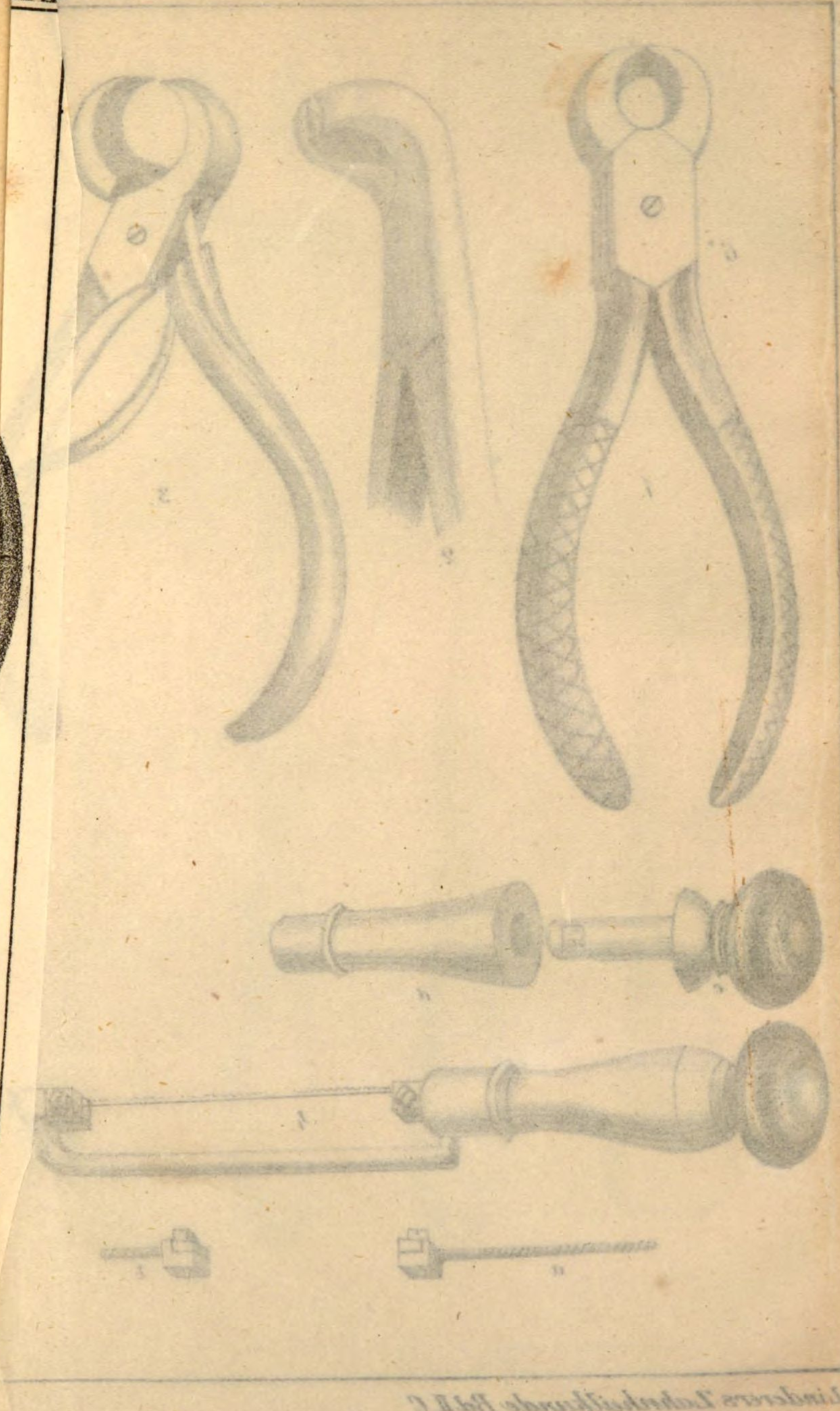
V.

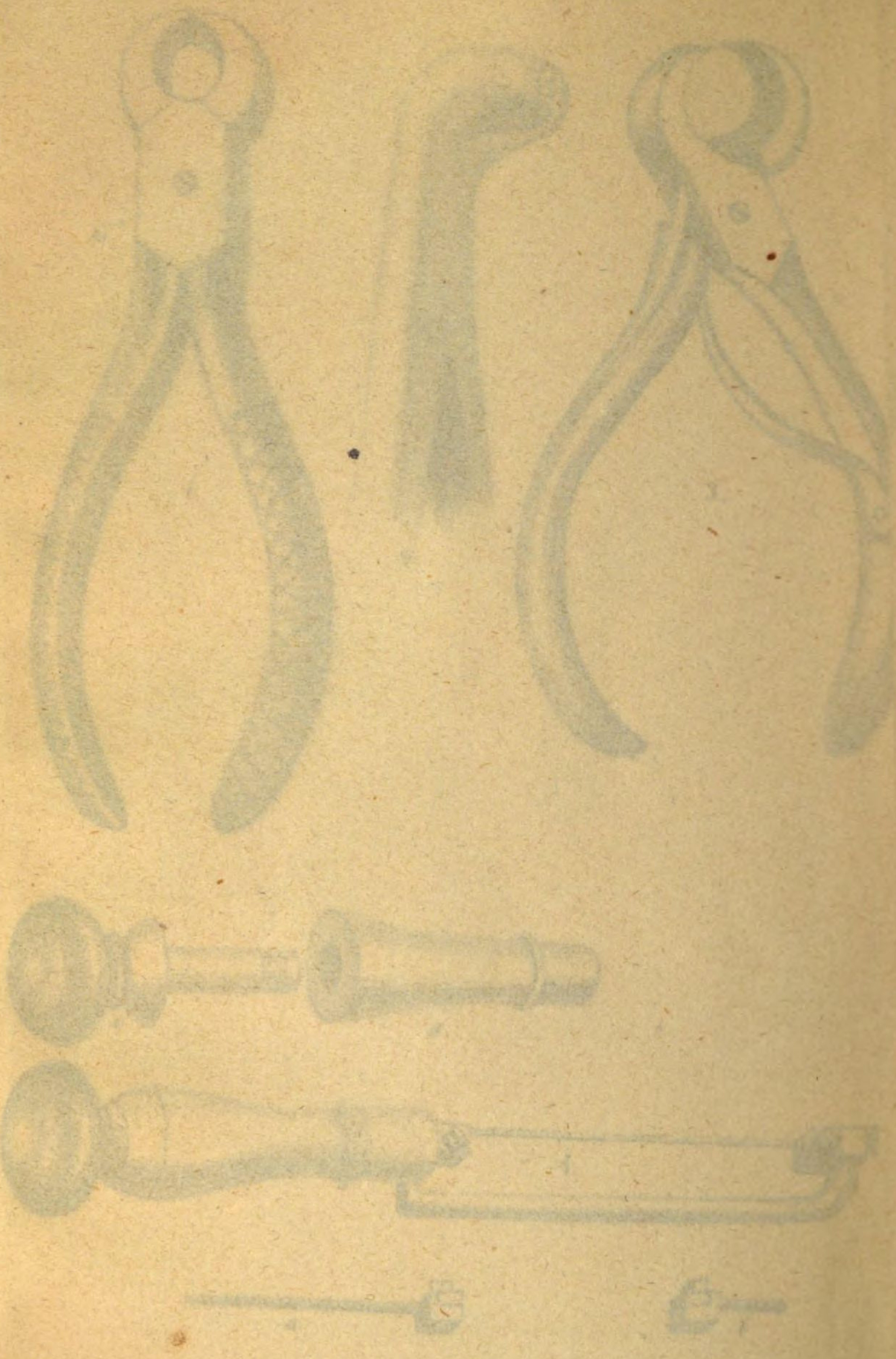


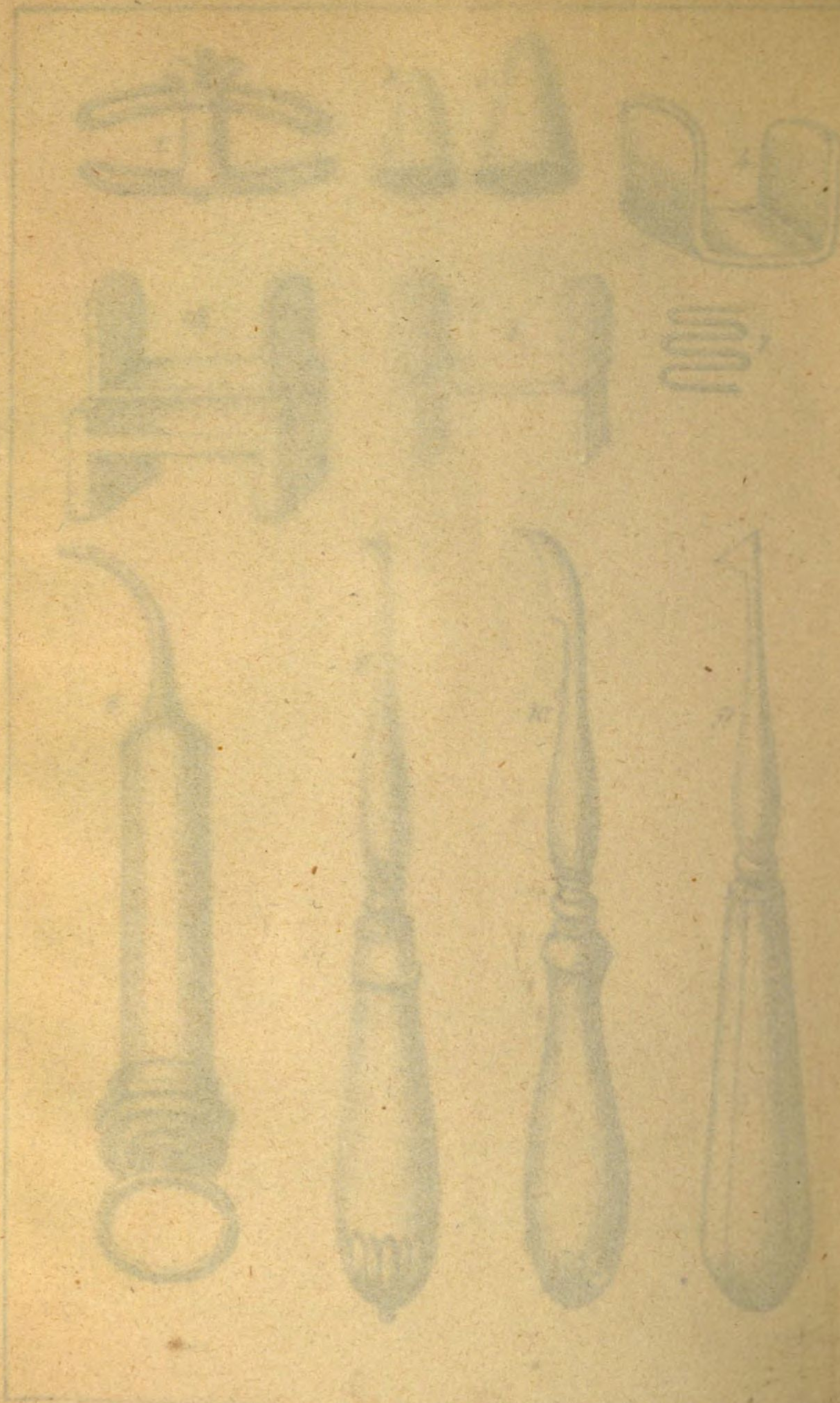


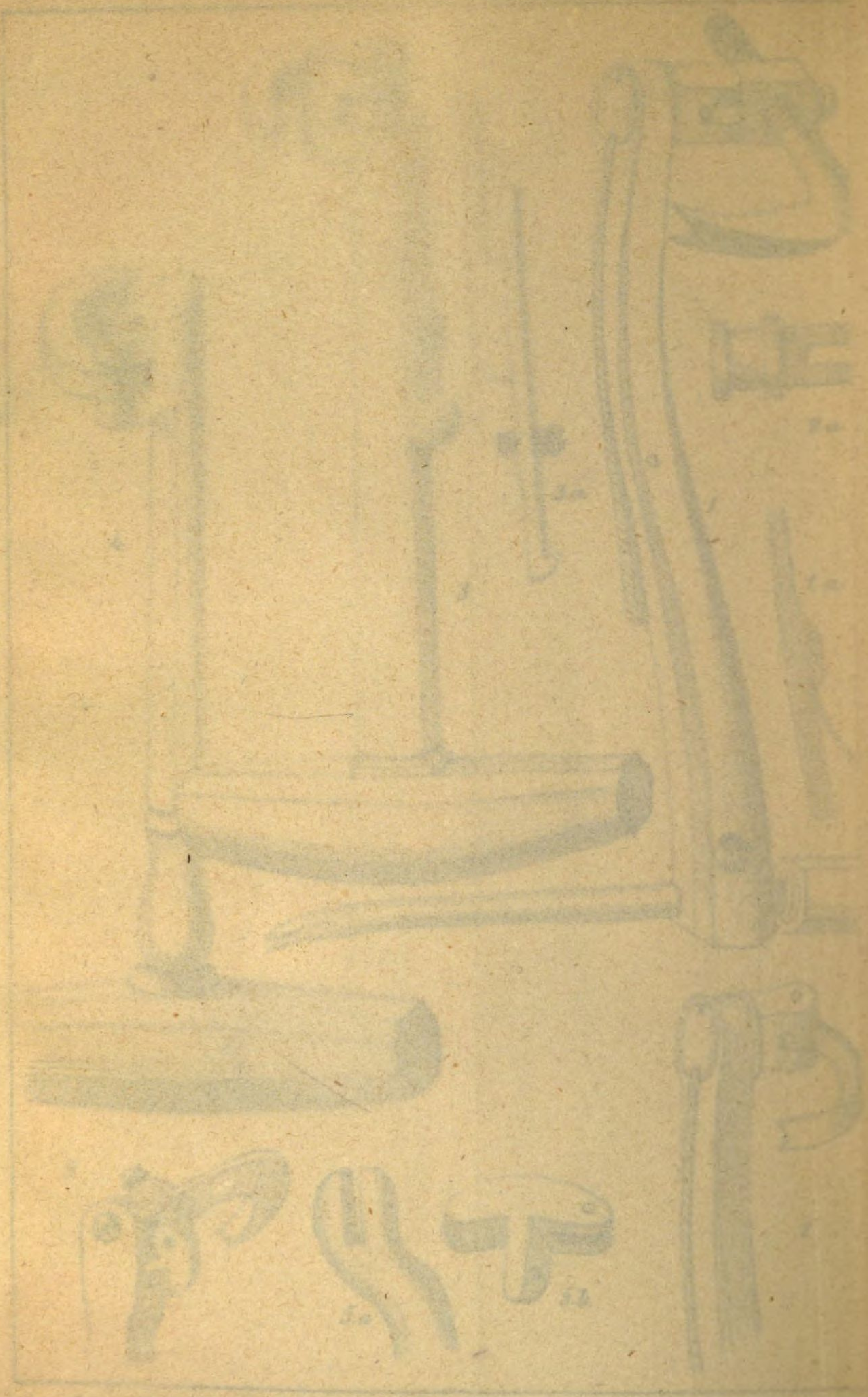
XVI




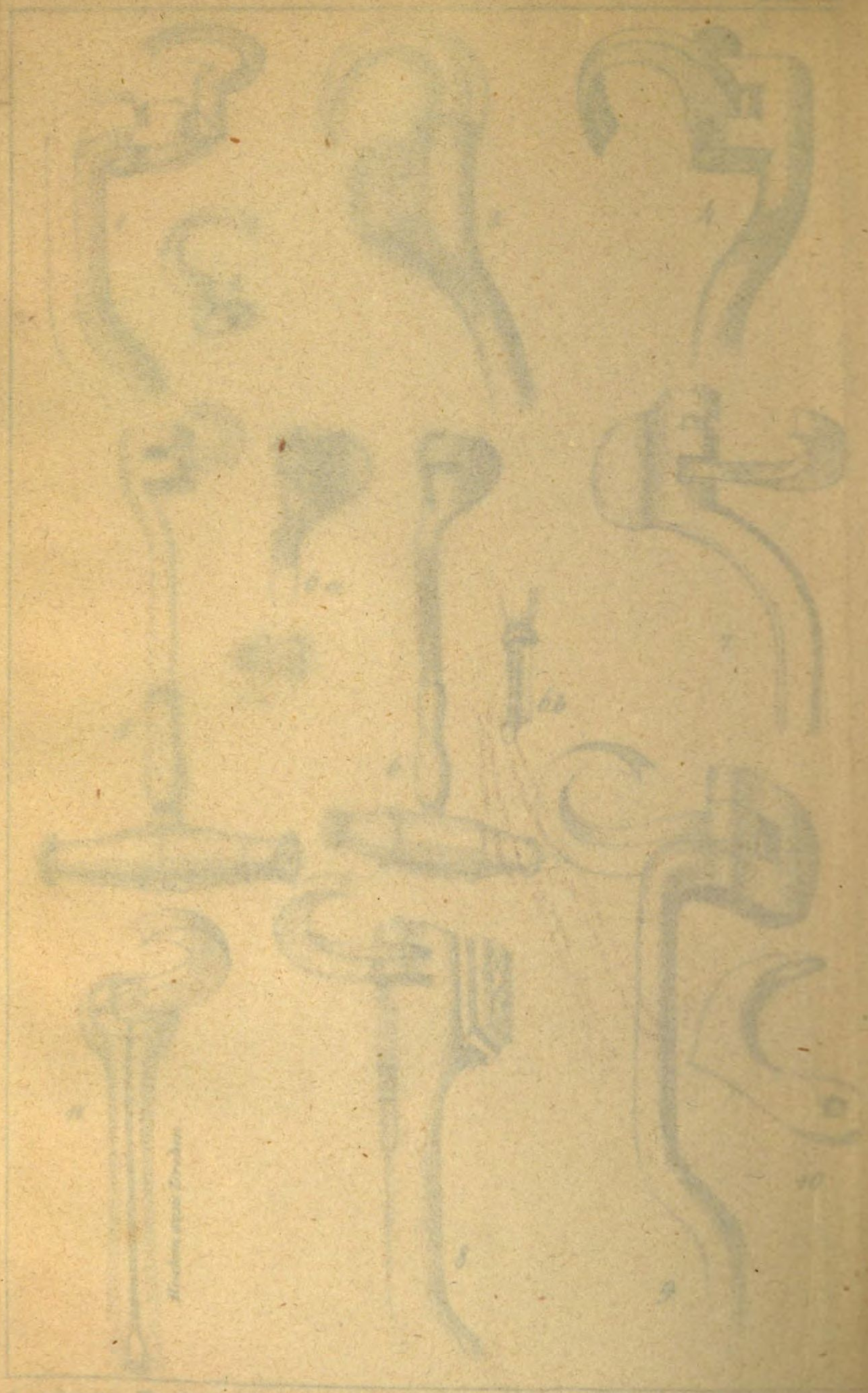


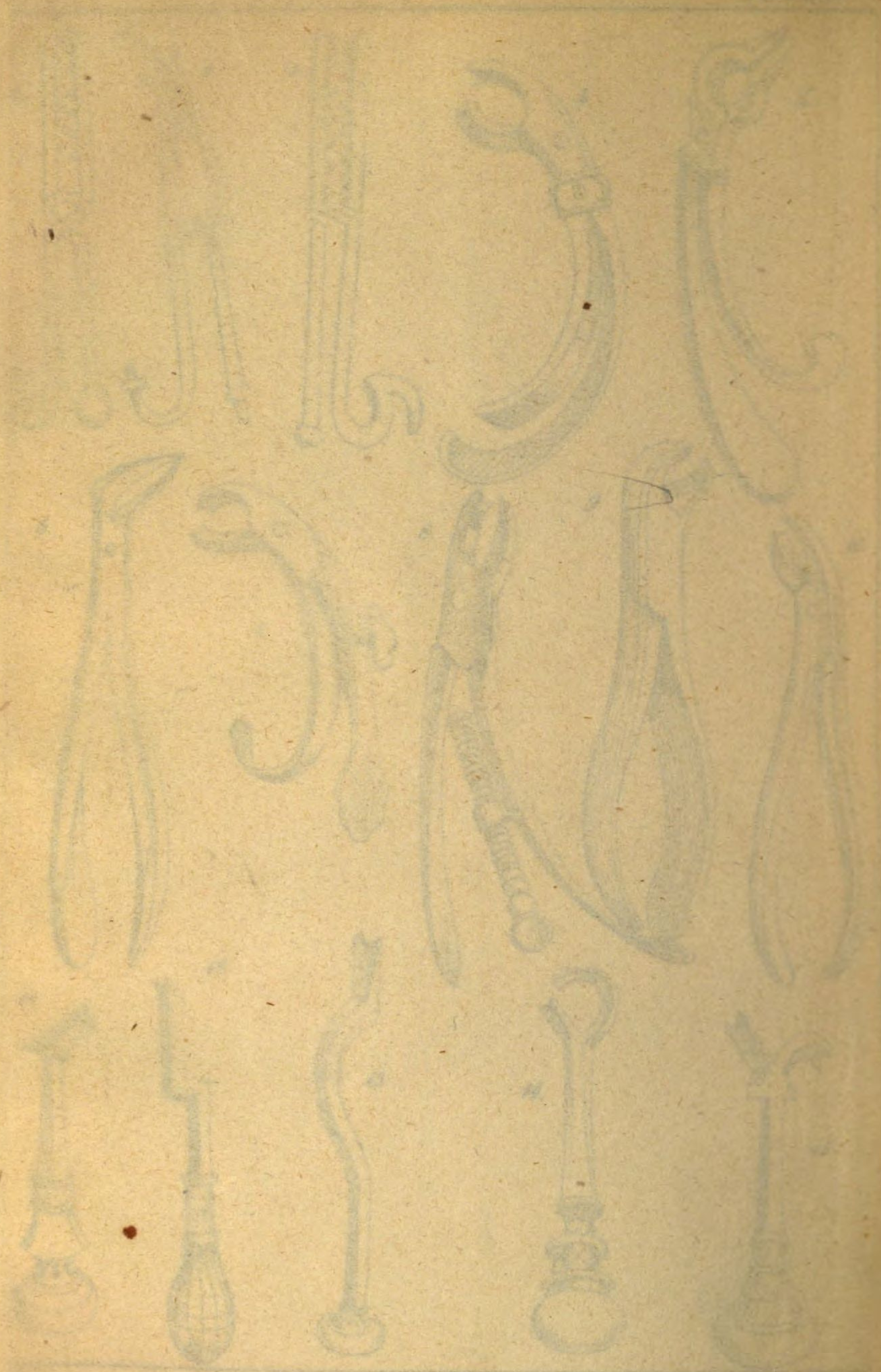




XX.




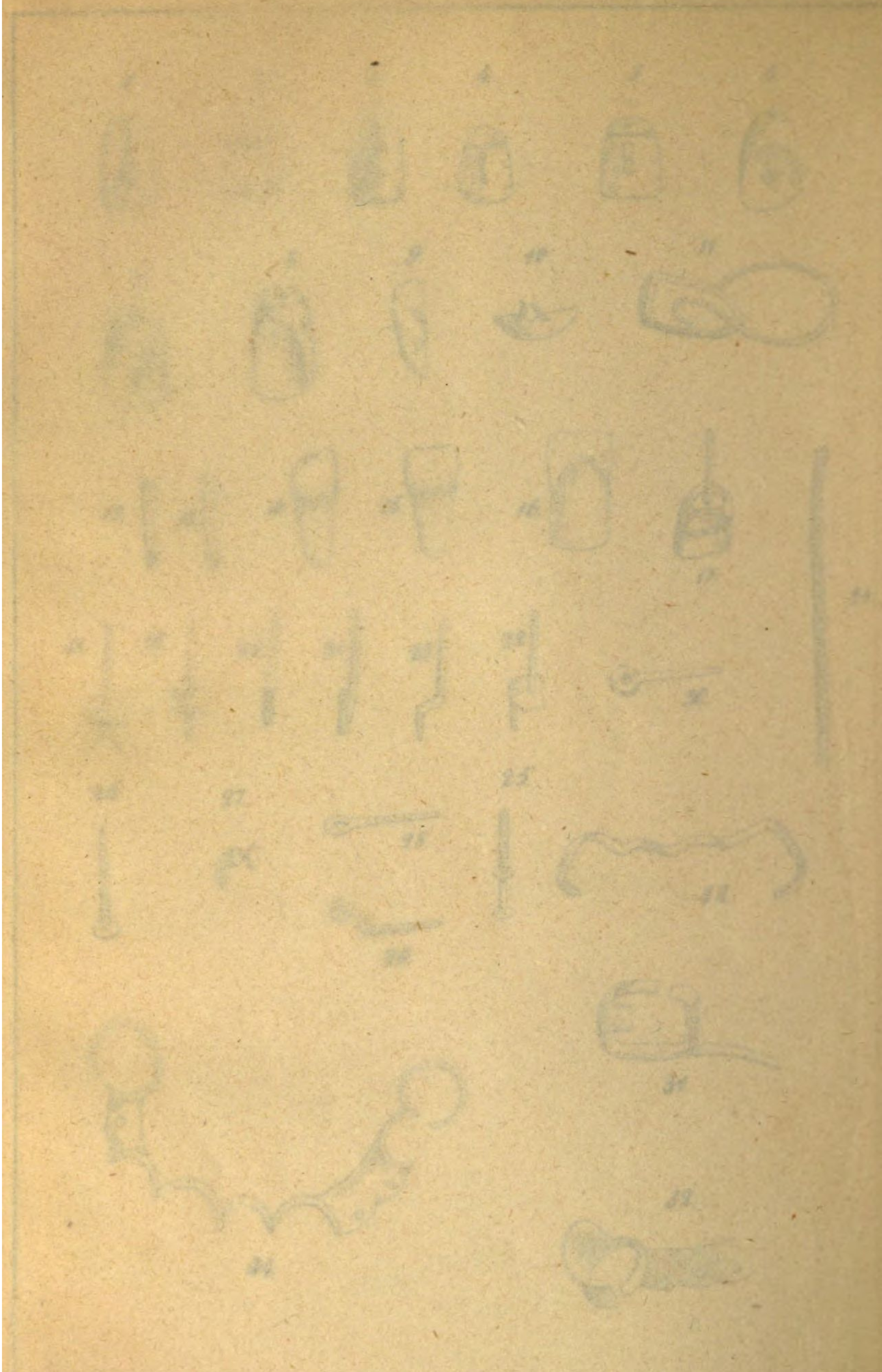


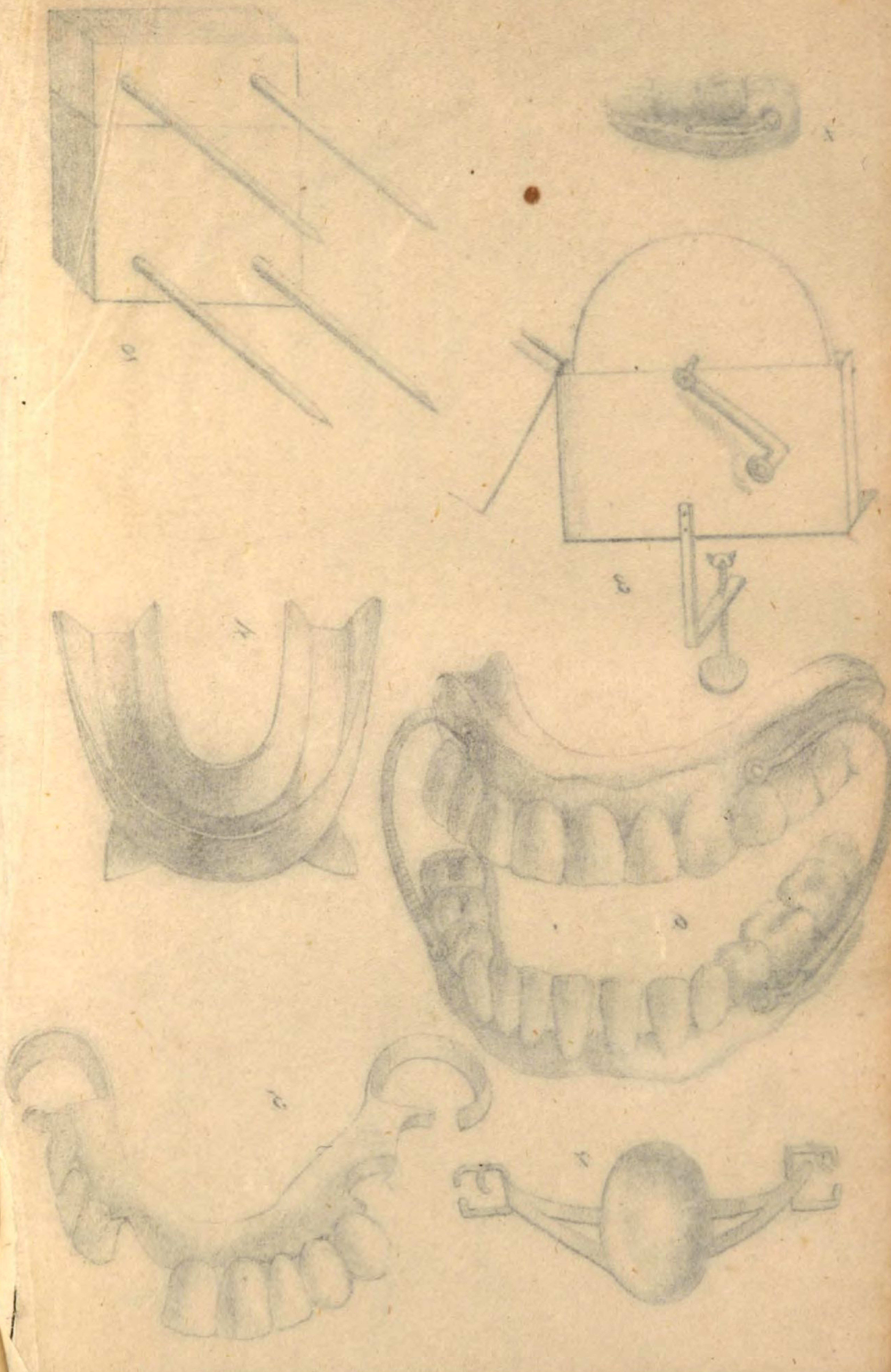
II.

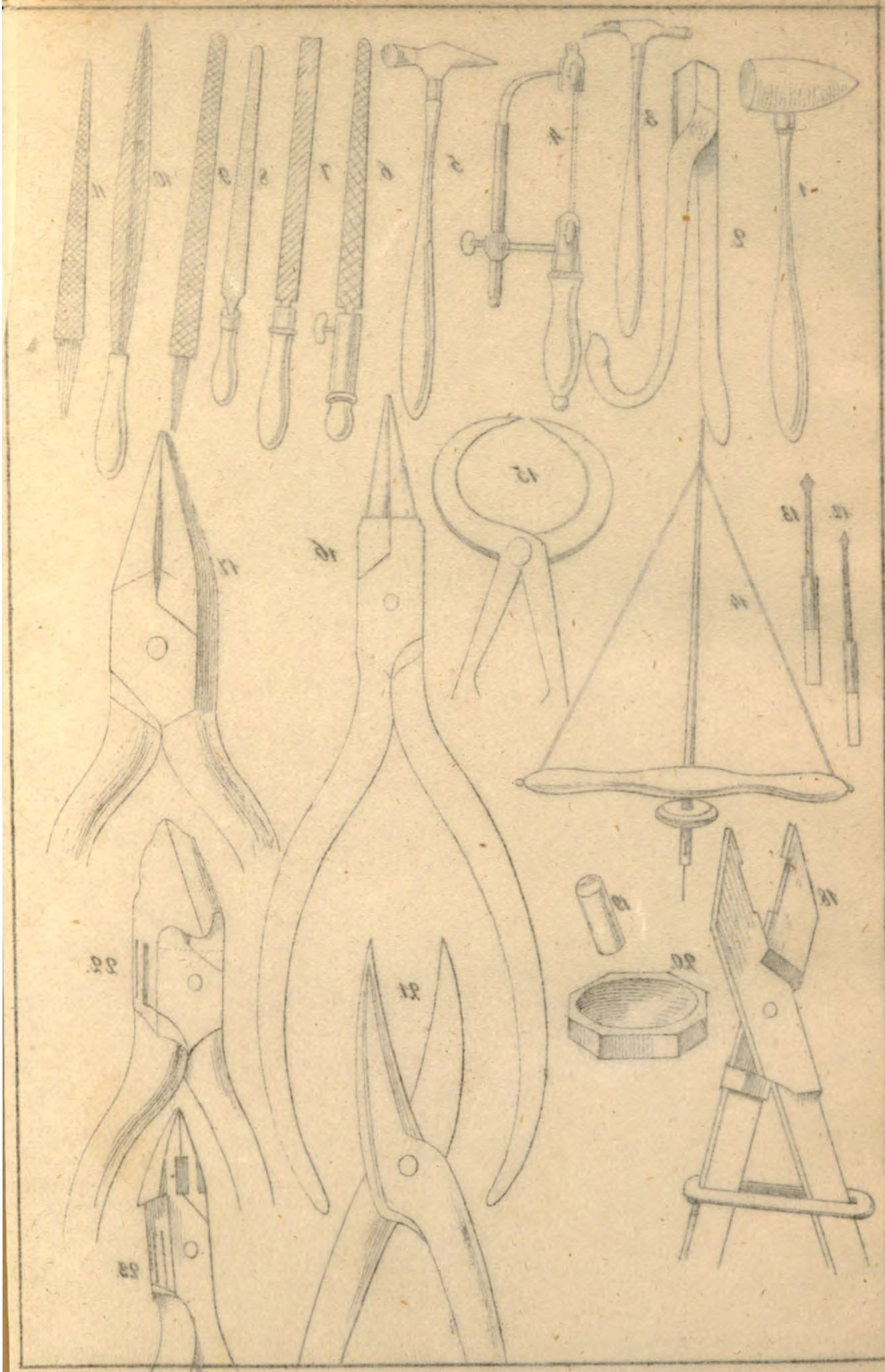




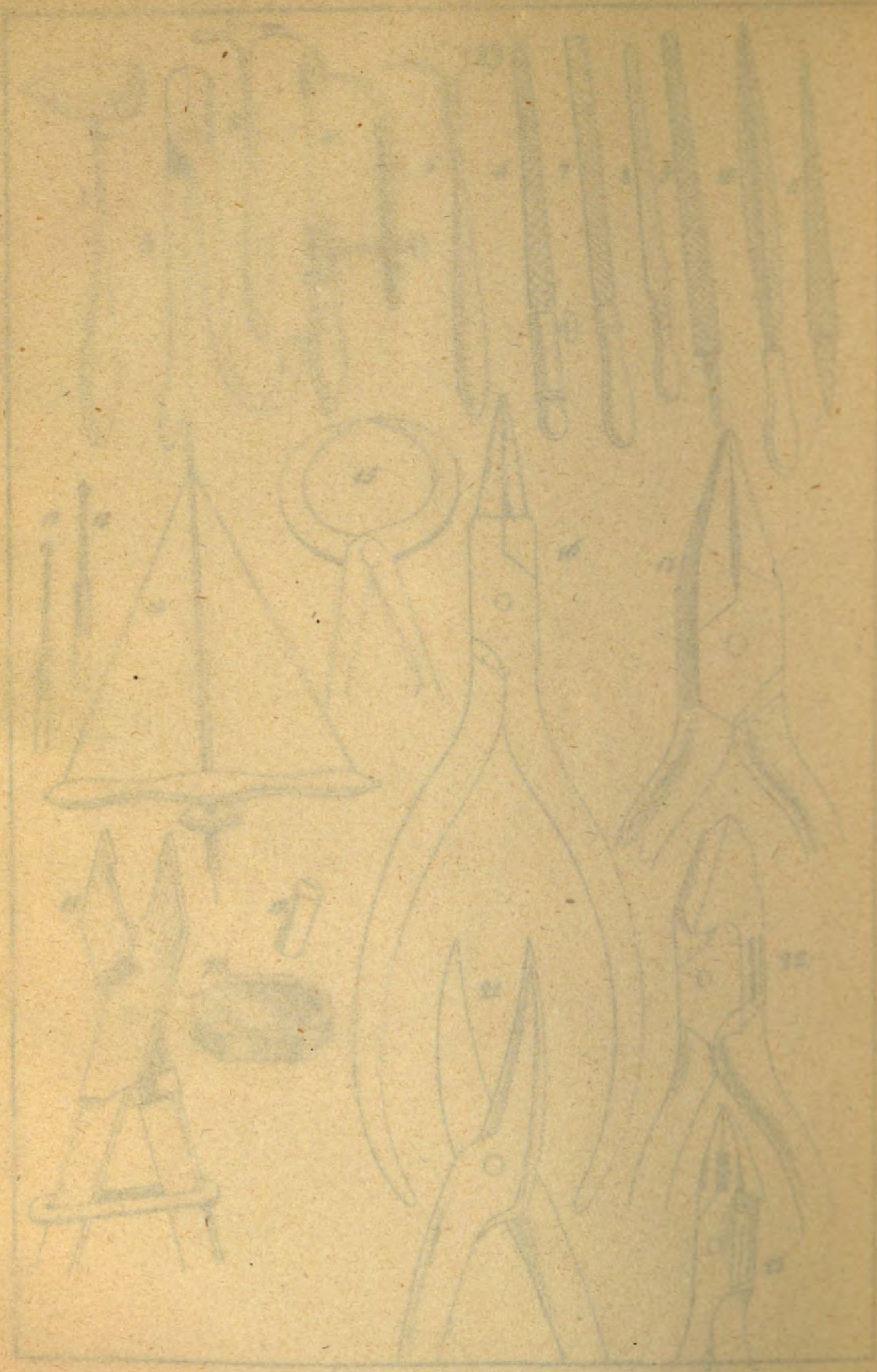





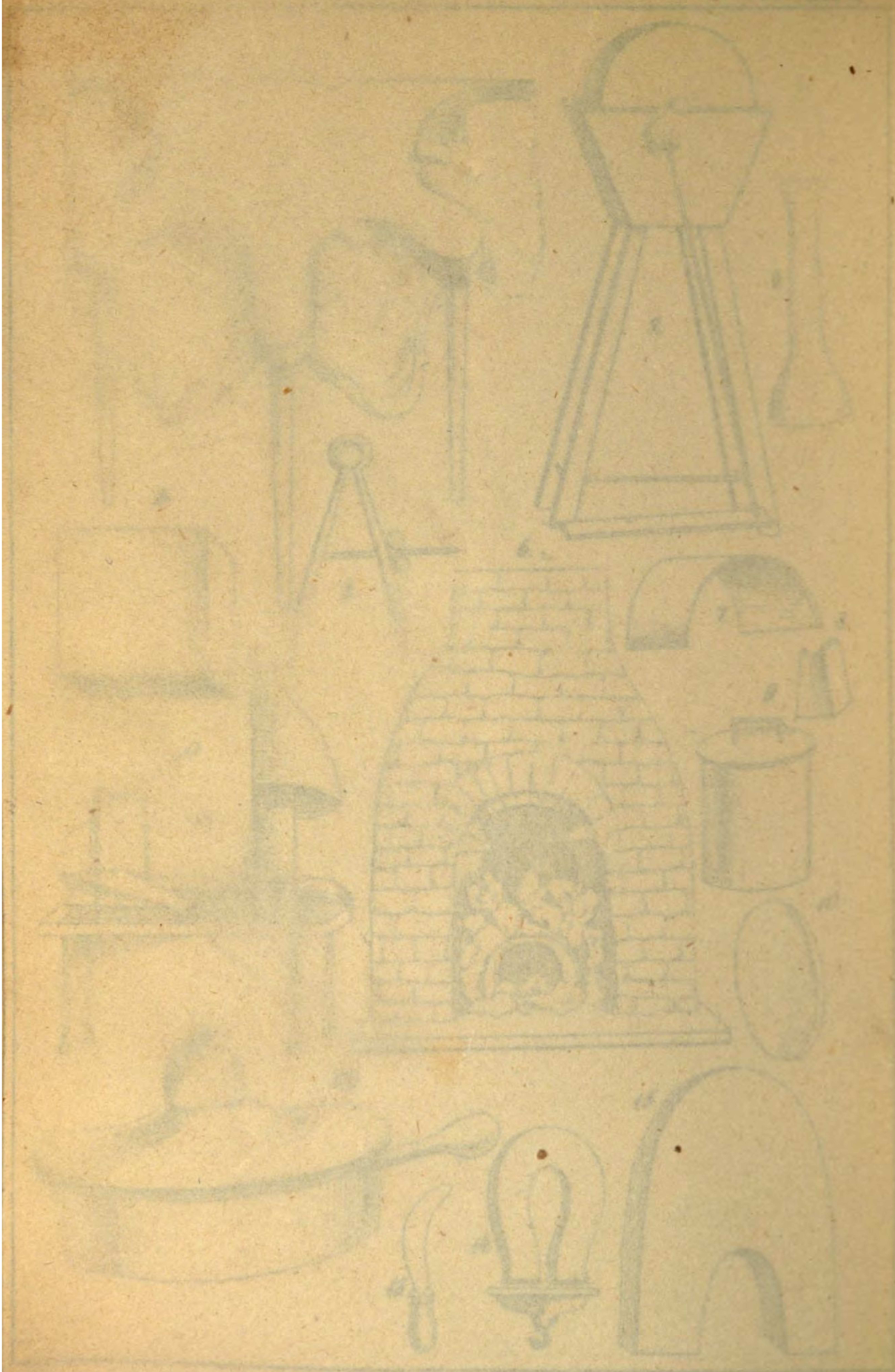
Linderers Zahnheilkunde Bd. II.











Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Linderer, Calmann J.,

Handbuch der Zahnheilkunde enthaltend Anatomie und Physiologie, Materia Medica Dentaria und Chirurgie, nach eigener sechs und vierzigjähriger Errahrung und vielfältigen Beobachtungen
Bd.: 2

Berlin 1848

Chir. 183 n-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10391496-7